



OULUN YLIOPISTO  
UNIVERSITY of OULU

OULUN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

**Hanna Jukuri**

**VÄHÄHIILISTEN RATKAISUJEN KEHITTÄMISMAHDOLLISUUDET  
TERVEYDENHUOLLON LOGISTIIKASSA**

Pro gradu –tutkielma

Markkinointi

Marraskuu 2020

Yksikkö Oulun Yliopiston Kauppakorkeakoulu			
Tekijä Jukuri Hanna		Työn valvoja Pohjosenperä Timo, tutkijatohtori	
Työn nimi Vähähiilisten ratkaisujen kehittämismahdollisuudet terveydenhuollon logistiikassa			
Oppiaine Markkinointi	Työn laji Pro gradu	Aika Marraskuu 2020	Sivumäärä 65
Tiivistelmä			
<p>Tämän Pro gradun tavoitteena on kartoittaa terveydenhuollon logistiikkaan sopivia vähähiilisiä ratkaisuja. Ensin tarkastellaan millaisia vähähiilisiä vaihtoehtoja logistiikkaan on tutkimuskirjallisuudessa. Empiirinen tarkastelu aloitetaan kuvaamalla, kuinka terveydenhuollon logistiikka toimii kohdealueella ja lopuksi tarkastellaan, kuinka yhteistyön avulla voidaan edistää vähähiilisyyttä. Pro gradu on menetelmältään laadullinen tapaustutkimus, jossa haastattelut on suoritettu puolistrukturoidusti. Materiaalia on kerätty haastattelemalla terveydenhuollon julkisia ja yksityisiä organisaatioita erikseen ja lopuksi heille järjestettiin ryhmähaastattelutilaisuus keskustellaksemme yhteistyön mahdollisuuksista organisaatioiden kesken.</p> <p>Kirjallisuudesta ja aiemmista tutkimuksista kerätyt vähähiilisen logistiikan ratkaisut vaikuttavat olevan yleisesti toimivia. Todettiin, että kuljetustiheyttä voisi harventaa ja varastointitilaa olla paikoin enemmän, kuljetuksia voisi yhdistää ja resurssien salliessa voisi hankkia ekologisempia polttoaineita ja kuljetusajoneuvoja. Eniten mielenkiintoa ja keskustelua herätti yhteistyön mahdollisuudet, jossa yhdistettäisiin kuljetuksia muidenkin organisaatioiden kesken ja kehiteltäisiin yhteisiä kuljetusreittejä, joihin kauimmaisestikin paikkakunnat, kuten Posio, pääsisivät mukaan. Tällä hetkellä osalla tutkimuksen terveydenhuollon organisaatioista ei ole vaihtoehtoja kuljetusten valinnassa ja suunnittelussa. Yllättävä havainto tutkimuksessa oli se, kuinka lainsäädäntö vaikuttaa kuljetuksiin. Julkinen keskusvarasto saa myydä tarvikkeita ulos päin vain murto-osan sen kapasiteetista, mikä vaikuttaa esimerkiksi kuntien ulkoistamaan terveydenhuoltoon, joka ei pääse käsiksi julkiseen hankintarenkaaseen.</p> <p>Etenkin tutkimusta yhteistyömahdollisuuksien kehittämisestä eri terveydenhuollon organisaatioiden välillä olisi mielenkiintoista seurata myös jatkossa. Yliopistot ja terveydenhuollon organisaatiot voisivat jatkaa keskustelua ja innovointia aiheesta. Jos lainsäädäntöä saadaan muutetuksi, avaisi se uusia mahdollisuuksia vähähiilisyyden edistämiseksi terveydenhuollon logistiikassa.</p>			
Asiasanat Vihreä logistiikka, yhteistyö, terveystalvet, tukipalvelut			
Muuta tietoa			

## Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto.....</b>	<b>5</b>
1.1	Johdatus aiheeseen ja perustelut aihevalinnalle .....	5
1.2	Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset.....	6
1.3	Keskeisten käsitteiden määrittely .....	8
1.4	Tutkimuksen metodologia .....	9
1.5	Tutkimuksen rakenne.....	11
<b>2</b>	<b>Logistiikka .....</b>	<b>12</b>
2.1	Logistiikan keskeisimmät toiminnot.....	12
2.2	Vihreä logistiikka.....	13
2.3	Yhteistyön merkitys logistiikassa .....	19
<b>3</b>	<b>Terveydenhuollon logistiikka.....</b>	<b>21</b>
3.1	Vähähiilisyys terveydenhuollon logistiikassa .....	22
<b>4</b>	<b>Tutkimusmenetelmät ja tutkimusaineistot.....</b>	<b>25</b>
4.1	Tutkimusote .....	25
4.2	Tutkimuksen tieteenfilosofia .....	25
4.3	Empiirisen aineiston keräys- ja analysointimenetelmät.....	26
4.4	Tutkimusaineisto.....	28
<b>5</b>	<b>Empiirinen tutkimus vihreästä logistiikasta terveydenhuollossa.....</b>	<b>31</b>
5.1	Terveydenhuollon logistiikka Pohjois-Pohjanmaalla .....	33
5.1.1	<i>Yksityinen sektori.....</i>	<i>33</i>
5.1.2	<i>Julkinen sektori.....</i>	<i>38</i>
5.2	Yhteistyön mahdollisuudet terveydenhuollon logistiikassa.....	44
<b>6</b>	<b>Johtopäätökset.....</b>	<b>52</b>
6.1	Teoreettiset ja empiiriset johtopäätökset.....	52
6.1.1	<i>Nykytilanne .....</i>	<i>53</i>
6.1.2	<i>Vähähiiliset ratkaisut.....</i>	<i>54</i>
6.1.3	<i>Yhteistyö .....</i>	<i>54</i>
6.2	Tutkimuksen luotettavuuden arviointi ja rajoitteet .....	55
6.3	Jatkotutkimusehdotukset.....	57
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>58</b>
	<b>Haastattelukysymykset.....</b>	<b>64</b>



# 1 JOHDANTO

## 1.1 Johdatus aiheeseen ja perustelut aihevalinnalle

Kestävän kehityksen ja ympäristön huomioiminen ovat herättäneet kasvavaa kiinnostusta logistiikan kirjallisuudessa, ja myös useat organisaatiot ovat alkaneet huomioida logistiikan ympäristövaikutuksia toiminnassaan. Tällä pyritään parantamaan kilpailukykyä sekä vähentämään liiketoiminnan riskejä (Pazirandeh & Jafari, 2013). Logistiikka on toimitusketjussa eniten ympäristöön vaikuttava tekijä (Wu & Dunn, 1995) ja lokakuussa 2018 julkaistun IPCC-raportin mukaan kaikilla toimialoilla täytyy ryhtyä toimenpiteisiin ilmastonmuutosta vastaan (Ympäristöministeriö, 2018). Erityisesti hiilidioksidipäästöjen (CO<sub>2</sub>) vähentäminen eli vähähiilisyys on ajankohtaista, kun puhutaan ilmaston ja sen tulevaisuuden näkökulmasta.

Logistiikka on merkittävä CO<sub>2</sub>-päästöjen aiheuttaja. Logistiikan parissa toimivat organisaatiot tulevat siten olemaan läheisen tarkastelun alla ilmastonmuutoksesta keskusteltaessa myös mediassa. (Martinsen & Huge-Brodin, 2014.)

Teollisuuden ja kaupan alojen lisäksi logistiikkaan liittyviä päästöjä syntyy terveydenhuollon materiaalilogistiikasta, jossa kuljetetaan toimipisteiden ja palveluntarjoajien välillä hoitotarvikkeita, pyykkiä, apuvälineitä ja lääkkeitä. Erityisesti pitkät välimatkat ja harva asutus Suomen pohjois- ja itäosissa asettavat haasteita vähähiilisyydelle. Myös muuttuva ikärakenne ja kasvava terveystalouden käyttö lisäävät terveydenhuollosta aiheutuvia päästöjä. Terveystalouden organisaatioilla on siten tarve kehittää uusia ratkaisuja terveydenhuollon logistiikkaan. (Pohjosenperä ym., 2019.)

Suomen terveydenhuoltojärjestelmää uudistettaessa avautuu monia uusia mahdollisuuksia palvelujen järjestämiseen kuntarajoista riippumattomina kokonaisuuksina. Myös yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyö mahdollistaa osaltaan vähähiilisempien logistiikkaratkaisujen kehittämisen. Vähähiilisessä ja vihreässä logistiikassa tavoitellaan pienempiä päästöjä, joihin pyritään esimerkiksi jakelun

suunnittelulla, uusien jakelukonseptien kehittämisellä, polttoainevalinnoilla ja yhteistyöllä eri toimitusketjun jäsenten kanssa (Pieters ym., 2012).

Terveystenhuollon logistiikan lähtökohdat ovat erilaisia kaupunkialueilla ja niitä ympäröivissä kunnissa. Varsinkin pienemmissä kunnissa sekä haja-asutusalueilla asuvat potilaat tarvitsevat uusia tapoja päästä hoitoon tai saada hoitoa. Vanhenevalle ikäluokalle pitkät matkat hoitoon saattavat haitata arkea, kun taas yleisesti myös useat kuljetukset ja heikosti suunnitellut tavaratoimitukset kuormittavat ympäristöä. Kestävän kehityksen aatteiden mukaisesti pitäisi pystyä pitämään huolta niin ihmisistä, kuin myös ympäristöstäkin kuormittamatta niitä.

Useilla kunnilla on haasteita terveydenhuollon logistiikassa. Esimerkiksi joidenkin terveydenhuollon materiaalien saantiin voi liittyä toimitusviivettä, ja joukossa voi olla viallisia ja vääriä tuotteita. Näitä tapauksia voisi erilaisilla logistisilla ratkaisilla kehittää paremmiksi käyttäjilleen. Lisäksi tehokkaampi logistiikka voisi vähentää toiminnasta aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä.

Yksi motivoiva syy aiheen valinnalle onkin monen mielessä pyörivä ”ilmastoahdistus”. Se on puhekielessä käytössä ollut termi huolelle ja ahdistukselle, josta ihmiset kärsivät ajatellessaan ilmastomuutosta ja uhkaavasti nousevaa ilmaston keskilämpötilaa. Erilaisia, myös pieniäkin toimia tarvitaan, jotta voidaan hidastaa ilmaston lämpenemistä, jottei keskilämpötila nouse kriittistä 1,5C astetta ylemmäksi.

Tutkimuksessa pyritään kartoittamaan uusia ratkaisuja useiden tahojen kanssa. Terveyspalveluiden logistiikkaa pyritään tarkastelemaan vihreän logistiikan näkökulmasta, jossa tutkitaan käytännön keinoja sekä teoreettisia vaihtoehtoja ekologisemmalle logistiikalle.

## **1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset**

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa terveydenhuollon logistiikkaan sopivia vähähiilisiä ratkaisuja, kuten järkeviä yhdistämismahdollisuuksia eri toimipisteiden materiaalikuljetuksista ja kiireettömistä potilaskuljetuksista. Erityisesti vähähiilisiä ratkaisuja pyritään löytämään eri toimijoiden yhteistyön avulla. Käytännössä

tutkimuksessa pyritään kartoittamaan sopivia ratkaisuja eri osapuolille julkisella kuin yksityisellä sektorilla, siten että säästetään ympäristöä ja logistiikasta aiheutuvia kuluja terveydenhuollossa.

Terveydenhuollon logistiikan palveluihin osallistuu useita toimijoita (Pohjosenperä & Komulainen, 2020). Sen vuoksi vähähiilistalogistiikkaa kehitettäessä on huomioitava alan ammattilaisten näkemykset logistiikan nykytilasta, palvelutarpeista ja kehittämismahdollisuuksista. Tutkimus kohdistetaan terveydenhuollon ja terveydenhuollon logistiikan toimijoihin.

Terveydenhuoltojärjestelmää uudistettaessa (SOTE-uudistus) myös terveydenhuollon logistiikan järjestelyitä pohditaan uudesta näkökulmasta. Esimerkiksi erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon organisaatioita yhdistetään, yksityisen sektorin osallistumista vahvistetaan ja varastointia keskitetään. Sen vuoksi tässä tutkimuksessa on tärkeää selvittää terveydenhuollon logistiikan nykytila kohdealueella.

On myös oleellista selvittää minkälaisia vihreän logistiikan perusteet ja muissa yhteyksissä käytetyt vähähiiliset ratkaisut ovat. Se tarjoaa hyvän perustan sopivien ratkaisujen löytämiseksi. Erityisesti erilaisista ratkaisuista keskitytään tarkastelemaan erilaisten yhteistyömallien vaikutusta vähähiilisyyteen terveydenhuollon materiaalilogistiikassa. Tutkimuksen tarkoitukseen pyritään vastaamaan päättökysymyksen avulla, jota täsmennetään kolmella alatutkimuskysymyksellä (Hirsjärvi ym., 1997).

- *Kuinka vihreän logistiikan avulla voidaan edistää terveydenhuoltojärjestelmän vähähiilisyyttä?*
  - *Miten alueen terveydenhuollon logistiikka tällä hetkellä toimii?*
  - *Minkälaisia vähähiilisiä ratkaisuja on terveydenhuollon materiaalilogistiikassa?*
  - *Kuinka logistiikan piirissä tapahtuvan yhteistyön avulla voidaan edistää vähähiilisyyttä?*

### 1.3 Keskeisten käsitteiden määrittely

Tässä tutkimuksessa käsitellään useita teemoja ja käytetään käsitteitä eri tutkimusaloilta. Sen vuoksi tässä alaluvussa määritellään tutkimuksessa käytetyt keskeiset käsitteet.

#### *Vihreä logistiikka*

Logistiikanmaailma.fi sivuston mukaan vihreässä logistiikassa yhdistyy kolme osa-aluetta; ympäristö, talous ja yhteiskunta. Huomioon otetaan kestävä kehitys ja ympäristö myönteinen ajattelumalli, vihreässä logistiikassa sillä tarkoitetaan sellaista kuljetusketjua, joka muutetaan mahdollisimman vähän ympäristöä haittaavaksi.

#### *SOTE-uudistus*

SOTE-uudistuksella tarkoitetaan sosiaali- ja terveydenhuollon rakenteen ja palvelujen uudistusta. Suomen valtioneuvoston mukaan uudistuksella on tavoitteena pyrkiä pienentää ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin eroja, alentaa kustannuksia ja parantaa palvelujen saatavuutta sekä yhdenvertaisuutta. Tämä tarkoittaa sitä, että vastuu siirtyy alueille (hyvinvointialue/maakunta), palvelut sovitetaan potilaan tarpeiden mukaan yhteen, valinnanvapaus lisääntyy, tieto kulkee paremmin sähköisien palvelujen ansiosta ja kustannusten kasvuja pystytään hillitsemään, koska verovarja voidaan käyttää tehokkaammin. (Valtiovarainministeriö, 2019)

#### *Vähähiilisyys*

Vähähiilisyys on ajankohtainen asia, kun puhutaan ilmastosta ja sen tulevaisuudesta. Päästöjä rajoitetaan ja koitetaan leikata. Logistiikassa vähähiilisyydellä viitataan mm. kuljetusten määrän vähentämiseen ja uusiutuvien polttoaineiden tai luonnolle ystävällisempien vaihtoehtojen käyttöön ja päästöjen vähentämiseen.

Pelkät päästövähennykset eivät riitä, vaan IPCC:n mukaan pitäisi päästöjä vähentää esimerkiksi hiilidioksidin talteenoton ja hiilinielujen keinoin. Mitä hitaammin päästöjä vähennetään, sitä enemmän tulisi ilmakehästä poistaa hiilidioksidia. Poistokeinoihin



liittyy tällä hetkellä vielä merkittäviä riskejä ja epävarmuutta. (Ympäristöministeriö, 2018.)

Ilmaston muutosta mittaava ja tutkiva YK:n elin IPCC (Panel on Climate Change) luo raportteja ilmaston lämpenemisestä ja uusien raporttien lokakuussa 2018 osoitti ilmaston lämpenevän hälyttävällä vauhdilla. Jotta maapallon keskilämpötila ei nousisi 1,5 asteen yli, on kasvihuonopäästöjä vähennettävä nopeasti ja merkittävästi. Rajan ylittämällä voi olla luonnolle ja ihmisille suuria riskejä. Suomen IPCC-työryhmän puheenjohtaja ja Ilmatieteen laitoksen pääjohtaja Juhani Damski kertoo, että 1,5 asteen hälyttävä raja ylitetään vuosisadan puoleen väliin mennessä, jos emme tee nopeita toimenpiteitä kaikilla toimialoilla. Tähän mennessä ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kasvu ja fossiilisen hiilen päästöt eivät ole taittuneet. (Ympäristöministeriö, 2018.)

### *Kestävä kehitys*

Kestävässä kehityksessä yhdistyy kolme pääelementtiä: ekologinen kestävyys, taloudellinen kestävyys sekä sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys, jotka otetaan kaikki tasavertaisesti huomioon toiminnassa sekä päätöksenteossa. Samat osa-alueet ovat nähtävissä myös vihreässä logistiikassa. Kestävän kehityksen tarkoituksena on tulevat sukupolven huomioon ottaen tyydyttää nykyistä yhteiskuntaa hyvillä elämisen mahdollisuuksilla. Kehitys toimii paikalliselta tasolta aina maailmanlaajuiseen ja on sekä yhteiskunnallista että ohjattua muutosta. Vuonna 1987 kestävä kehitys käsiteltiin ensimmäistä kertaa YK:n Brundtlandin komissiossa. Tuolloin alkanut prosessi on edennyt siitä eteenpäin kansainvälisissä yhteyksissä, valtioissa sekä kunnissa. Perusehto kestäville kehitykselle on saada biologinen toimivuus ja monimuotoisuus säilymään ja ihmisen aineellinen ja taloudellinen toiminta sopeutumaan luonnon kestäkykyyn pitkällä aikavälillä. (Valtioneuvosto, 2019.)

## **1.4 Tutkimuksen metodologia**

Empiirisen tutkimuksen ominaispiirteisiin kuuluu selostus metodeista, joita käytetään aineiston keräämisestä ja analyysissä. Niiden kuvailun avulla lukija pystyy arvioimaan tutkimusta, se on myös tärkeä osa tulosten uskottavuutta. (Tuomi & Sarajarvi, 2002.)

Tutkimusote on laadullinen eli tässä tutkimuksessa käytetään kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Aineistoa kerätään haastatteluiden ja fokusryhmäkeskusteluiden avulla ja aineisto analysoidaan tapausanalyysin avulla.

Pelkistetyimmillään laadullinen tutkimus kuvaa aineiston analyysin muotoa. Tutkimussuunnitelma voi muuttua ja elää hankkeen mukana. Laadullisen tutkielman tutkinta elää myös tutkintaprosessin aikana ja voi olla välillä haastavaa jaotella prosessia tuleviin vaiheisiin. Aineistonkeruun aikana tutkija voi joutua palaamaan muuttamaan tutkimussuunnitelmaa ja perehtyä alkuperäisiin lähteisiin ja aineistoihin (Eskola & Suoranta, 1996). Tämä voi olla haasteellista ja myös tutkimusongelmaa joutuu tarkastelemaan uudestaan.

Hammersley ja Atkinson (1995) kuvaavat laadullista tutkimusprosessia seuraavasti: ensin tutkittavaa ilmiötä kohtaan on yleistä uteliasuutta, jonka tutkimiseen voi olla eri motiiveja eri lähteistä, kuten moraali, rahoitus tai sattuma. Työskentely toimii alussa arkitiedon varassa, josta siirrytään tutkimusongelmiin teoriaa etsiessä. Teoria kiteyttää moninaisuutta ja tuo koordinoitusti esiin eri aspekteja. Tässä vaiheessa arkitieto muuttuu tutkimusongelmaksi ja muuttaa suuntaa autonomiseksi. Aineistoa aletaan kerätä, kun tutkimusmenetelmä on selvä. Tutkimuksen tässä vaiheessa on hyvä unohtaa mahdolliset aiemmat tutkimukset ja teoria, ettei tutkija ajautuisi tarkastelemaan vain teorian käsitteellistämiä asioita tai päädy työskentelemään edellisen tutkimuksen ehdoilla. Tutkija pääsee tällöin tutkimaan ympäristöä, johon teoria on hänet tuonut. Ensimmäiset analyysit aineistosta syntyvät eroja ja yhteyksiä etsimällä samalla, kun aineistoa luokitellaan ja lajitellaan. Kriteereiden mukaisesti esille tulleesta ilmiöstä muodostetaan kokoelma taikka korpus, jolloin etsitään niitä ilmiöitä, joissa ilmiö ilmenee. Jotta ymmärrettäisiin kokoelmaa, muodostetaan hypoteeseja ja testataan niitä. Hammersley ja Atkinson (1995) osoittavat myös, että aiemmat teoriat tai kirjallisuus eivät nostata hypoteeseja, vaan niitä nostaa aineisto.

Kauppatieteissä, etenkin markkinoinnissa, käytetään usein laadullista menetelmää lähestyessä organisaatioita, jolloin edetään ihmisten sosiaalisten ja toiminnan prosessien kautta sen sijaan, että hyödynnettäisiin perinteisiä tilastometodeja. Osa kauppatieteiden tutkimuksista tuottaa ensisijaisesti tietoa käytäntöön ja liikejohtajille.

Näin saadaan tiedeyhteisössä kehitetyt ratkaisut ja ideat nopeammin hyödynnettäviksi yritys- ja organisaatiotaloudessa käytännössä. (Koskinen ym. 2005, 15)

Taustatietoa on kerätty tutkimuskirjallisuudesta ja aihetta käsittelevistä projektiraporteista. Tämän tutkimuksen pääaineisto on kerätty pääasiassa Pohjois-Pohjanmaalta haastattelujen ja fokusryhmäkeskustelujen avulla. Empiirisesti tutkimuksen keskeisiä toimijoita ovat terveydenhuollon ja terveydenhuollon logistiikan ammattilaiset.

## **1.5 Tutkimuksen rakenne**

Johdannossa esitetään lyhyesti tutkimuksen tausta, tarve, tavoitteet, keskeiset käsitteet ja käytettävä metodologia. Tutkimuksen teoreettinen tausta esitellään luvuissa 2 ja 3, siten että luvussa 2 käsitellään logistiikkaa ja luvussa 3 terveydenhuollon logistiikkaa. Luvun 3 lopussa esitetään tutkimuksen teoreettinen viitekehys. Luvussa 4 esitellään tutkimuksen metodologia ja aineisto. Tapauksen empiirinen analyysi käsitellään luvussa 5, ja johtopäätökset sekä liikkeenjohdolliset päätelmät kerrotaan luvussa 6.

## 2 LOGISTIikka

Tässä teoreettisen viitekehyksen ensimmäisessä osassa käsitellään yleisesti logistiikkaa ja sen toimintoja. Tämän jälkeen siirrytään tämän tutkimuksen yhden pääteeman eli vihreän logistiikan pariin. Osiossa käydään läpi vihreää logistiikkaa aiempien tutkimusten ja artikkeleiden avulla.

### 2.1 Logistiikan keskeisimmät toiminnot

Yleinen määritelmä logistiikalle on, että se on koordinoiva toimi, joka ohjaa materiaalivirtoja sekä informaatiovirtoja toimitusketjussa (Harrison & van Hoek, 2005). Lisäksi logistiikkaan voidaan myös lisätä varastointi (McKinnon & Piecyk, 2012). Logistiikkaan kuuluu tavaroiden kierto ja muutokseen liittyvät toimet. Näihin sisältyy liikuteltavuus, keskusjakelu, vähittäiskauppa, informaation kulku, tukkumyynti, ja tuotannon materiaalin tarjonta. (Handfield & Nichols, 1999). Logistiikan johtamiseen on tarkoitus koordinoita ja suunnitella kaikki tarvittavat toimet, jotta saavutetaan haluttu määrä tuotettuja palveluja valitulla laadulla mahdollisimman alhaiseen hintaan (Christopher, 1998).

Varastot ovat logistiikan keskeisiä osa-alueita. Melkein jokainen liiketoiminnan parissa oleva yritys tarvitsee varastoja. Yleisin syy pitää varastoja on se, että kysyntä ja tarjonta harvoin vastaavat toisiaan ajallisesti. Jotta asiakkaan kysyntään pystytään tyydyttämään tarpeeksi tehokkaasti, on tuotteen toimittajan sekä tarjoajan pidettävä tuotteita varastossa. (Tikka, 2016)

Termillä varastointi tarkoitetaan varastotoimintaa (stock keeping, warehousing) ja varastotoimintoja, kun taas termillä varasto tarkoitetaan varastossa olevaa tavaraa (inventory, stock) tai varastorakennusta (warehouse) sekä muita varastotiloja. (Logistiikanmaailma.fi). Varaston hallinta pyrkii hallitsemaan varastotasoja. Toiminnassa otetaan huomioon palvelutasovaatimukset sekä varastointi- ja ohjauskustannukset. Varasto-ohjattua logistiikkaa voidaan käyttää suurten määrien ohjaamiseen. Sitä tarvitaan silloin kun tuotteita ei kannata valmistaa pienissä erissä, toimitusaikavaatimukset ovat tiukkoja ja kun tuotteiden kysyntä on ennustettavaa ja tasaista. (Logistiikanmaailma.fi)

Suurin osa kuljetuksista tapahtuu maa- ja vesiteitse. Vaikka rautateillä, putkistoilla sekä ilmakuljetuksilla on tärkeä rooli logistiikkavirroissa, sopivat ne enemmän täyttämään tiettyjä vaatimuksia kuten esimerkiksi lentoliikenteen mahdollisuus olla erittäin nopea. Ilmateitse toimittaminen on usein vain hyödyllistä, jos tuotteen arvo on tarpeeksi korkea hyvittääkseen korkeat kulut. (Johnsen ym., 2019) Kuljetusmuodon valinta on päätöksen teon avain, kun halutaan kuljetuksista kestävä kehityksen mukaisia. Alla olevasta taulukosta näkee eri kuljetusmuotojen ominaisuuksia suhteutettuna toisiinsa.

**Taulukko 1.1** Kuljetusmuotojen vertailu (1 paras - 5 huonoin)

	Rautatie	Maantie	Vesi	Ilma	Putkilinja
Kustannukset	3	4	1	5	2
Nopeus	3	2	4	1	5
Joustavuus	2	1	4	3	5
Määrä- /painorajat	3	4	1	5	2
Saatavuus	2	1	4	3	5
CO <sub>2</sub> -päästöt	3	4	1	5	2

Lähde: Johnsen ym., (2019)

## 2.2 Vihreä logistiikka

Logistiikassa on tiedostettu toiminnan ympäristövaikutukset. Viimeisen kymmenen vuoden aikana se on saanut huomiota niin kirjallisuudessa kuin myös logistiikan parissa työskentelevien keskuudessa. Väitetään, että vihreiden toimien tuominen logistiikkaan antaisi yrityksille mahdollisuuden kehittyä tehokkaammaksi ja tarjoaisi useita pitkän tähtäimen etuja, kuten kasvavat markkinaosuudet ja korkeammat voittomarginaalit (Pazirandeh & Jafari, 2013; Rao & Holt, 2005). Käytännössä logistiikanpalvelut ja niiden tarjoajat voivat hyötyä tarjontakilpailussa olemalla kilpailijoitaan vihreämpiä kuin heidän kilpailijansa (Martinsen & Huge-Brodin, 2014).

Kestävässä kehityksessä huomioidaan kolme osa-aluetta: sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys, ekologinen kestävyys ja taloudellinen kestävyys (Elkington, 1994). Useat tutkimukset kuitenkin käsittelevät vain ekologista lähestymistapaa, johon liittyy perinteisempiä talouden näkökulmia (Pazirandah & Jafari, 2013; Seuring & Muller, 2008). Sama pätee vihreään logistiikkaan (McKinnon, 2008). Vihreällä logistiikalla voi olla samat toiminnalliset päämäärät samalla kun minimoidaan ympäristövaikutuksia toiminnassa. Tämän vuoksi termi voi viitata logistiikkaan, mikä on suunniteltu sekä ympäristöystävälliseksi että taloudellisesti toimivaksi (Rodrigue ym., 2001). Siten vihreän logistiikan hallinnalla vähennetään jätteitä, suojellaan luonnonvaroja, parannetaan toiminnallista tehokkuutta ja täytetään luonnonsuojelun sosiaalisia odotuksia (Pazirandah & Jafari, 2013; Lai & Wong, 2012).

Vihreä logistiikka on laaja osa-alue ja vuosien kuluessa pääpaino on siirtynyt kuljetusten teknologiapainotteisista uudistuksista kaupunkilogistiikkaan, paluulogistiikkaan, logistiikkaan yritysten ympäristöstrategiassa sekä vihreään toimitusketjun hallintaan (green supply chain management) (Martinsen & Huge-Brodin, 2014). Vaikka palvelualoilla on katsottu olevan pieni vaikutus ympäristön kuormittamisessa, voi logistiikalla olla merkittävä rooli vihreässä toimitusketjun hallinnassa (Zailani ym., 2011). Vihreällä toimitusketjun hallinnalla pystytään vähentämään jakelukanavan ympäristökuormitusta, erityisesti koskien saasteita, jätehuoltoa ja kasvihuonepäästöjä. (Lin & Ho, 2008; Maas ym., 2012).

Viime vuosina logistiikan ratkaisuja on hyödynnetty yhä useammin, koska se tarjoaa huomattavaa potentiaalia ympäristövaikutusten vähentämiseen. Useat logistiset päätökset vaikuttavat ympäristöön. Jos esimerkiksi hankintoja kohdennetaan uusiutuvia raaka-aineita sekä hiilipäästöjä vähentäviä kuljetustapoja käyttäviin tavarantoimittajiin, voidaan vaikuttaa myönteisesti toimitusketjun ympäristövaikutuksiin (Harrison & van Hoek, 2011). Myös kuljetettavien tuotteiden pakkausta voidaan tehostaa sekä kuljetusreittejä ja lastausta pystytään optimoimaan. Sopivan IT-tuen avulla voidaan optimoida fyysisiä logistiikan prosesseja ja siten on mahdollista muodostaa yhteisiä verkostoja, joissa logistiikkapalveluilla on keskeinen rooli (Kals, 2010; 95-98).

Logistiikassa ekologisuutta pystytään myös mittaamaan ainakin kuljetuksen, jakelun ja tuotannon osalta. Erilaiset päästöt, kuten kuljetusten päästöt, ja logistiikan energiatehokkuus mitataan. Työkaluna käytetään logistista ekotasetta, joka pyrkii mittaamaan logistiikasta aiheutuvia ympäristövaikutuksia hankinnassa, raaka-aineissa, jakelussa, hankinnassa ja tuotannossa, kulutuksessa sekä paluulogistiikassa. Käytännössä yritykset pystyvät vaikuttamaan toiminnallaan esimerkiksi ottamalla käyttöön paperittoman tiedonkulun ja laskutuksen, vähentämällä sähkönkulutusta, vähentämällä ympäristölle haitallista kuormitusta ja ottamalla ympäristölle aiheutuvat haitat huomioon jo henkilöstön koulutuksessa sekä investointien suunnittelussa ja toteutuksessa. (Logistiikanmaalma.fi)

Viime vuodet ovat tuoneet uusia prioriteetteja logistiikan johtamiseen. Kasvava huoli ympäristöstä kansan keskuudessa ja valtioissa on ajanut yritykset paineen alle, heidän yrittäessä vähentää logistiikan ympäristövaikutuksia. Tuotteiden jakelu heikentää ilmanlaatua, luo melua ja värinää, aiheuttaa onnettomuuksia ja laajalti edesauttaa ilmastomuutoksen laajenemista. Aiemmin kannattavuuden laskeminen on sisältänyt vain taloudelliset kustannukset, joita yrityksille aiheutuu. Laajemmat ympäristölliset sekä sosiaaliset kulut, jotka perinteisesti on jätetty laskelmista pois, ovat siten jääneet laajalti ilman huomiota. (McKinnon & Piecyk, 2012)

McKinnon & Piecyk, (2012) kertoo kolmesta eri trendistä, jotka kuvaavat vihreän logistiikan kehitystä sen alkuvaiheista tähän päivään. Vapaasti käännettynä ne ovat: julkisesta- yksityiseen (public-to-private), operatiivisesta-strategiseen (operational-to-strategic) ja paikallisesta-globaaliin (local-to-global). Ensimmäinen trendi julkisesta-yksityiseen kuvaa sitä, kuinka ensimmäiset tutkimukset olivat julkisen puolen toteuttamia siinä vaiheessa, kun ympäristöjärjestöt alkoivat lobata valtioita ryhtymään toimeen ja lieventää rahtiliikenteen vaikutuksia. Julkisen sektorin tuli myös parantaa tietämystään ongelmasta ja heidän piti etsiä tapoja puhua aiheesta. Ajan myötä etenkin yksityinen sektorin aktiivisuus vihreän logistiikan tutkimuksissa on tukenut julkisen sektorin kiinnostusta aihetta kohtaan. Täten myös yritykset ovat alkaneet kehittämään ympäristön mukaisia suunnitelmia niin yritystasolla kuin myös suoraan logistiikalle.

Toinen trendi, operatiivisesta- strategiseen on yritysten laajempaa omistautumista vihreälle logistiikalle, kun aikaisemmin tehtiin pieniä operatiivisia muunnoksia

strategisiin suunnitelmiin. Kolmas trendi, paikallisesta-globaaliin, kuvaa ympäristöstä huolehtimisen siirtyneen laajemmalle taholle. 1960- ja 1970-luvuilla ensisijaisesti paikallisen ympäristön ilmansaasteet, värinä, melu ja onnettomuudet keräsivät huomiota. Logistiikan vaikutuksista globaaliin ilmastoon ei huomioitu. Happosateiden leviäminen maanosien välillä sekä otsonikerroksen heikentyminen osoittivat 1980-luvulla, että logistiikalla ja muilla toimilla saattaa olla maantieteellisesti mittava vaikutus ympäristöön. (McKinnon & Piecyk, 2012.)

Karrus (2003) kertoo, kuinka ekotaseen avulla pystytään ohjaamaan vihreän logistiikan kehittämistä. Ekotaseeseen kootaan eri vaihtoehtojen kokonaishaitat ja -hyödyt käyttämällä sille luotuja laskenta- ja arviointitapoja. Logistinen ekotase tarkastelee tuotteita ja materiaaleja niiden elinkaaren ja arvoketjun osalta, jolloin keskitytään arvioimaan tuotteen ja raaka-aineiden hankinnan, jakelun, tuotannon ja kierrätyksen kriteerejä. Alla oleva listaus logistisen ekotaseen ulottuvuuksista tuotetasolla on Karruksen vuoden 2003 teoksesta ja osoittaa seikat, joihin jokaisessa eri osa-alueessa keskitytään.

- Raaka-aine: uusiutuvuus, saatavuus
- Hankinta: kuljetussuorite, toimintavarmuus, hintataso
- Tuotanto: sisäisten jätteiden hyötykäyttöaste
- Markkinointi: Tuotteen markkina-arvo, pakkauksen markkina-arvo, tuotteen hintataso
- Jakelu: kaksisuuntaisen jakelun mahdollisuus, käsittely-yksikön toimivuus
- Myynti: käsittely-yksikön palautus, kaksisuuntaisen jakelun toimivuus
- Kulutus: kierrätysohjeet, pakkauksen kierrätysjärjestelmät, tuotteen käyttöikä
- Kierrätys: tuotteen purettavuus ja hyötykäyttömuodot, uusioraaka-aineen käytettävyys ja markkina-arvo, logistisen jalostuksen tarve, tuotantolinjojen muutostarpeet

Vihreä logistiikka keskittyy pääsääntöisesti ympäristöystävällisten teknologioiden parempaan ja kasvavaan käyttöön sekä kuljetettavien tavaroiden määrän vähentämiseen. Jälkimmäinen liittyy logistiikan ohjelmien suunnitteluun ja hallintaan, mikä osoittaa, ettei mikään mainittu tapa itsessään riitä saavuttamaan hiilijalanjäljen



pientämisen päämäärää, vaan siihen tarvitaan molempia osa-alueita. (Martinsen & Huge-Brodin, 2014)

Martinsen & Huge-Brodin (2014) ovat listanneet ympäristöön vaikuttavia toimintatapoja ja näkökulmia, joiden hyödyntämisen katsotaan kuuluvan vihreään logistiikkaan ja yritysten tarjontaan sekä vaatimuksiin. Kirjallisuuden avulla kerätyt 10 kohtaa ovat seuraavat:

- Kuljetusmuodon valinta ja eri kuljetustapojen väliset kuljetukset= yhdistetyt kuljetukset
- Logistiikkajärjestelmien suunnittelu (logistics system design)
- Kuljetusten hallinta
- Ajoneuvojen teknologia
- Käyttäytymisnäkökulmat (behavioural aspects)
- Vaihtoehtoiset polttoaineet
- Ympäristöystävälliset hallintatyökalut (environmental management systems)
- Liikekumppanin valinta energia tehokkuuden näkökulmasta
- Päästödata
- Tehokkaat rakennukset (varastot, terminaalit)

Erilaisissa logistiikan tutkimuksissa on tieteellisten julkaisuiden lisäksi otettu huomioon myös logistiikan palveluntarjoajien tuomat vaihtoehdot päästöjen vähentämiseksi. Esimerkiksi Pieters ym. (2012) esittelee tutkimuksen, jossa logistiikan palveluntarjoajat ovat ehdottaneet seuraavia seikkoja CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseksi viiden vuoden sisään:

- Uusi ajotapa, kuskien kouluttaminen vähemmän päästöjä kuluttavaan ajamiseen (vaihteiden vaihto, jarrutus, nopeus)
- Uusien ja vähemmän saastuttavien ajoneuvojen hankinta
- Varastojen energiakäytön vähentäminen
- Renkaiden ilmanpaineen kontrollointi
- Ajonopeuden tarkkailu
- Vaihtoehtoisten ajoneuvojen käyttö
- Biopolttoaineiden suurempi käyttö

- Lastauskapasiteetin parantaminen
- Sähköajoneuvojen hankinta
- Tehokkuuden kasvattaminen
- Ajettujen kilometrien vähentäminen
- Tyhjien kuljetusten välttäminen

Näiden yllä mainittujen logistiikkaan liittyvien toimintatapojen lisäksi Pieters ym. (2012) kertoo myös haastateltavien ehdottavan päästöjen vähentämisen aloittamisen logistiikan ulkopuolisista seikoista. Seuraavanlaisia tapoja pystynee yhdistämään eri alojen logistiikkaankin:

- Valojen hämärtäminen varastoissa
- Aurinkopaneelien asennus katoille
- Veden kierrätys autojen pesuun
- Paperittomat toimistot ja kuljetukset
- Vihreää energiaa koko organisaatiolle

Näitä edellä mainittuja CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämistapoja on Pieters ym., (2012) tutkimuksessa myös sovitettu neliosaiseen kestävä kehityksen aktiivisuustaulukkoon (sustainability activity matrix), jossa eri tavat on jaettu neljään eri kategoriaan. Nämä neljä tapaa ovat sisäinen lähestymistapa, ulkoinen lähestymistapa, innovointi ja optimointi. Sisäisessä lähestymistavassa toimet järjestellään organisaatiossa itse, ulkoisessa lähestymistavassa asioiden järjestelyyn tarvitaan yhteistyötä muiden organisaation ulkopuolella olevien kanssa, innovointi sisältää logistiikan palvelun tarjoajalle entuudestaan tuntemattomia tapoja ja optimointi sisältää tehokkuutta nostavia tapoja. Tutkimuksessa nostettiin esille yhteistyö tavarantoimittajan kanssa. Tämä tapa kuuluu ulkoiseen ja optimoivaan kategoriaan ja sille annettiin seuraavia esimerkkejä: kuljetusten yhdistäminen tyhjien rahtien välttämiseksi, keskustelua kuljetusten aikatauluista sekä tavarantoimittajan informoiminen heidän kuljetusten CO<sub>2</sub>-päästöistä. (Pieters ym., 2012)

Logistiikan palveluntarjoajilla on lukuisia eri tapoja kestäväan kehitykseen, eikä se ole ihme, koska jokainen eri palveluntarjoaja ja heidän asiakkaansa vaativat erilaista lähestymistapaa (Pieters ym., 2012; Szekely & Knirsch, 2005). Tämän vuoksi

tilanteesta riippuen voidaan olettaa, että CO<sub>2</sub>-päästöjä pyritään vähentämään eri tavoin.

Reittien optimointi, tehokkaampi pakkaaminen, tavaralastin sekä logistiikkaprosessien IT-tuen optimointi ovat Kals (2010) esittämiä esimerkkejä vihreään logistiikkaan, jotka soveltuvat myös muihin aloihin. Ympäristöön voidaan vaikuttaa hyödyntämällä kuljetustapoja, jotka vähentävät hiilipäästöjä (Harrison & van Hoek, 2011).

### **2.3 Yhteistyön merkitys logistiikassa**

Pieters ym. (2012) osoittaa, kuinka yhteistyö on yksi vihreän logistiikan osa-alue ja keino siten saavuttaa logistiikan kestävä kehitys ja päästöjen vähentämistä. Artikkelin mukaan yhteistyön parantaminen toimitusketjukumppaneiden kanssa tai kilpailijoiden kanssa ovat esimerkkejä kestävä kehityksen logistiikasta lähestyttäessä tilannetta organisaation ulkopuolelta.

Tehokas toimitusketjun hallinta korostaa ennen kaikkea tehokkaasti integroitujen toimintojen hyödyntämistä. Järjestelmiin voi kuulua tuotteiden valmistajia, tavarantoimittajia ja informaatiovirtaa. Tehokkaat logistiikan prosessit sisältävät lupauksen siitä, että tuotteet ja palvelut voidaan tuottaa ja laittaa jakeluun oikeissa määrissä, sijainneissa ja oikeassa ajassa, jotta kustannuksia pystytään laskemaan ja tehokuutta kasvattamaan. (VanVactor, 2011; Ang & Griffin, 2008.) Yhteistyötä tekevät organisaatiot siten vastaavat paremmin ja nopeammin muuttuviin tarpeisiin sosiaalisilla ja taloudellisilla alueilla (Lis & Bajdor, 2017; Tubielewicz, 2013).

Organisaatiot alkavat tehdä yhteistyötä kasvattaakseen asiakkaiden kiinnostusta palveluitaan kohtaan. Tällä tavoin he pyrkivät terävöittämään kilpailukykyä, koska pelkästään yksin toimiessa tehokkuus on hyvin rajoitettua. Yhteistyö voi olla lyhyt- tai pitkäkestoista. Lyhytkestoinen yhteistyö keskittyy enemmän konkreettisiin toimiin, kun taas pitkäkestoinen yhteistyö tähtää pitkän aikavälin päämääriin. (Lis & Bajdor, 2017.)

Yhteistyöhön toimitusketjun hallinnassa sisältyy synerginen työympäristö, jossa lukuisat sidosryhmät työskentelevät yhdessä kohti toimintojen ja prosessien parantamista. Yhteistyö edistää ymmärrystä erillisistä organisatorisista integraatioista, kulttuureista ja keskinäisestä riippuvuudesta jakamalla yritysten arvoja, visioita ja liikeaikomuksia. (VanVactor, 2011; Atchison & Bujak, 2001.)

VanVactor (2011) kertoo, että monitahoisten toimitusketjukumppaneiden välistä riippuvuutta tulisi suosia eikä vältellä. Kaikki organisaatiot ovat osa suurempaa ja monitahoisempaa toimitusketjua, kun tuote liikkuu sidosryhmältä toiselle arvoa voi luoda tai sitä voi menettää. Tärkeä tie menestykseen sisältää yhteistyöhenkistä ja tehokasta kommunikointia johtamistason vastualueiden eri osa-alueilla. Kommunikaatiossa voi tosin olla haasteita erityisesti eri toimialoilla olevien sidosryhmien välillä.

Yhteistyöstrategiat viestinnässä tarjoavat kasvavaa näkyvyyttä ja riskien havaitsemista. Mahdolliset riskit voivat liittyä huonosti toteutettuihin toimitusketjuprosesseihin tai –menetelmätapoihin. Viestinnän yhteistyöstrategiat auttavat erilaisia prosesseja kuten kysynnän ennustamista, kuljetusten kapasiteettia ja inventaariomääriä (VanVactor, 2011; Atchison & Bujak, 2001; Bowen, 2006; Cunningham, 2006; Esper, 2003; Holmstrom & Boudreau, 2006; Seifert, 2003).

### 3 TERVEYDENHUOLLON LOGISTIikka

Viimeisten vuosikymmenten aikana logistiikan rooli on tunnistettu myös terveydenhuollossa. Siksi terveydenhuollon logistiikka on nykyään tärkeä kehitysalue terveydenhuollon organisaatioille ja kasvava tutkimusala. (Kritchanchai, 2018; Pohjosenperä, 2020). Logistiikan kehityksen mahdollisuuksia ei ole kuitenkaan huomioitu alan ainutlaatuisen luonteen vuoksi terveydenhuollossa niin laajasti kuin vähittäismyynti- ja teollisuusorganisaatioissa (Volland ym., 2017).

Terveydenhuollossa logistiikan tutkimus jaetaan yleensä kahteen lajityyppiin riippuen siitä, käsitelläänkö hoitoprosesseja vai materiaalivirtoja (de Vries & Huijsman, 2011). Suurin osa tutkimuksista keskittyy hoitoketjun potilasvirtoihin ja hoitoprosesseihin (de Vries & Huijsman, 2011; Ageron ym., 2018). Tällä tutkimusalalla keskitytään siihen, kuinka logistiikan ja toimitusketjun hallinnan näkökulmia voidaan hyödyntää terveydenhuollon prosesseihin liittyvissä päätöksissä. (Abdusalman, 2015).

Tutkimusta terveydenhuollon materiaalivirroista on vähemmän (Olsson ym., 2014; Vissers & Beech, 2005, s.26). Tämä johtuu siitä, että materiaalilogistiikalla on monessa yhteydessä todettu olevan terveydenhuoltoa tukeva, hyvin monipuolinen ja usealla tavalla haastava rooli (Beier, 1995; Abdusalam ym., 2015; Jarret, 1998). Kuitenkin materiaalivirtojen tärkeys on asteittain huomioitu ja mahdolliset saavutettavat parannukset herättävät huomiota logistiikan ja terveydenhuollon johtamisen tutkimuksissa (esim. Jarret, 1998; Laundry & Philippe, 2004; Kumar ym., 2008).

Ledlow ym. (2017) kertovat, että terveydenhuollon logistiikkaan kuuluu varastointi, varaston hallinta, laadun tarkkailu, hankinta ja tarvikkeiden, lääkkeiden, laitteiden sekä muiden potilashoidon järjestelmän johtamisessa sekä potilashoidossa käytettävien tarvikkeiden operatiivista hallintaa. Kun oikeita tuotteita tarjotaan oikeaan aikaan oikeassa paikassa, logistiikka osaltaan mahdollistaa terveydenhuollon palveluiden toteutumisen. Tarvittavien hoitovälineiden täytyy olla saatavilla terveydenhuollon henkilökunnalle, jotta he voivat suoriutua päivittäisestä työstään. Sairaaloiden hoitotarvikkeet varastoidaan tyypillisesti useissa sairaalan osissa ja isoina

määrinä niiden loppumisen estämiseksi. Tätä kuitenkin rajoittaa vapaana olevan varastointitilan vähäisyys (Lapierre & Ruiz, 2007; Little & Coughlan, 2008.)

Terveystenhuollon logistiikalla on ominaispiirteitä, jotka erottavat sen muista konteksteista. Ensinnäkin toimijoita on useita kuten tavarantoimittajat, jakelijat, hankintaorganisaatiot, lääkärit, hoitajat ja potilaat. Toiseksi jotkut tuotteet ovat ostohinnaltaan hyvin kalliita ja monimutkaisia käytettäviä. Kolmanneksi eri osastoilla on keskenään hyvin erilaisia tarpeita tuotteiden ja logistiikkapalveluiden osalta. Lopulta merkittävin ero muihin aloihin nähden on tervetystenhuollon tarkoitus, joka on taloudellisen tuloksen sijaan tervetysten edistäminen ja ihmishenkien pelastaminen. (Abdulsalam ym., 2015; Ledlow ym., 2017; Landry & Beaulieu, 2013.)

Tervetystenhuolto on kehittyvä ja dynaaminen toimiala. VanVactor (2011) mukaan toimitusketju, joka tukee tervetystenhuollon toimintoja ja tarpeita on hyvin monimutkainen. Eri toimijoiden tulisiikin tehdä yhteistyötä täyttääkseen asiakkaiden vaatimukset. Toimitusketjun eri osat tarvitsevat erilaista johtamista (VanVactor, 2011). Tervetystenhuollon logistiikassa esimerkiksi näyte- ja lääkekuljetuksilla on tarkkaan säädellyt kuljetuslämpötilat, joissa niiden on oltava matkan ajan, jotta ne eivät vaurioidu. Heidän puolellansa vaatimukset ja tuen määrä ovat korkeat, ja nämä pitää huomioida kuljetuksia suunnitellessa.

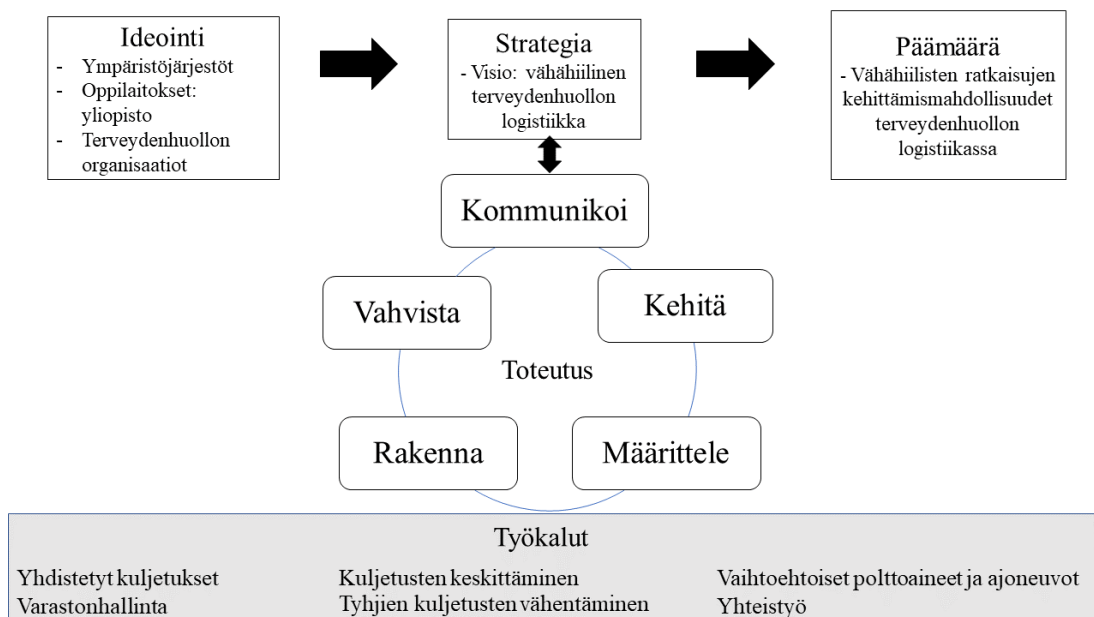
Tervetystenhuollon logistiikkapalvelut sisältävät yleisimmin hoitotarvikejakelun, jossa keskitytään hoitotoimenpiteissä tarvittavien materiaalien, kuten käsineiden ja muiden suojavaarusteiden varastointiin ja kuljettamiseen. Lisäksi tervetystenhuollon logistiikkaan kuuluu laajasti erilaisia tukipalveluita, kuten apteekki, välinehuolto, ravintohuolto, pyykkihuolto ja apuvälinepalvelu. Nämä palvelut huolehtivat tarvittavat materiaalit ja välineet tervetystenhuoltoprosesseihin. (Pohjosenperä, 2020.)

### **3.1 Vähähiilisyys tervetystenhuollon logistiikassa**

Tervetystenhuollon logistiikassa on erilaisia vaihtoehtoja toteuttaa vähähiilisyttä. Ne toimintatavat, jotka voivat luoda vähähiilistä logistiikkaa yleisellä tasolla, voivat luoda vähähiilistä logistiikkaa myös tervetystenhuollossa. Tämän vuoksi eri vaihtoehtoja vähähiiliselle logistiikalle on lähdetty etsimään logistiikan eri alojen kirjallisuudesta.

Tutkimuksen viitekehys on rakennettu logistiikan, vihreän logistiikan ja terveydenhuollon logistiikan kirjallisuudesta. Kokonaisuutena viitekehys (ks. kuvio 1) huomioi prosessin, jonka päämäärä on tuottaa vähähiilisempää terveydenhuollon logistiikkaa. Kuvion yläosassa esitetään aiheen kulku, mikä on lähtenyt ideoinnista. Ideoinnin tarkoitus on havainnollistaa, mistä tämän tutkimuksen aihe on peräisin. Mukana on ympäristöjärjestöt, jotka ovat tuoneet ilmastoasiat esille. Toisena on yliopisto, joka tutkimuksen saralla etsii uusia vaihtoehtoja ja vastauksia. Kolmantena ovat terveydenhuollon organisaatiot, jotka ovat mukava kehittämässä terveydenhuollon logistiikkaa vähähiilisemmäksi ja samalla tarjoavat analysoitavaa tutkimusmateriaalia. Strategia kertoo, mikä on tutkimuksen visio ja päämäärä. Visiona on vähähiilinen terveydenhuollon logistiikka ja tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa terveydenhuollon logistiikkaan sopivia vähähiilisiä ratkaisuja.

Viitekehysten keskiössä on 5 eri vaihetta, jotka yhdessä auttavat toteutuksessa: kommunikointi, kehittäminen, määrittäminen, rakentaminen ja vahvistaminen. Kommunikoidessa viestitään arvoja ja asetetaan tutkimuksen määränpää. Kehittäessä pyritään keräämään tutkimusta tukevaa teoriaa vihreästä logistiikasta ja sen mahdollisuuksista vähähiilisyyteen terveydenhuollon logistiikassa. Määriteltäessä pyritään keräämään empiiristä tutkimusmateriaalia, jonka avulla määritellään tutkimuksen suunta. Teoriasta kerettyjä poimintoja pyritään hyödyntämään tässä vaiheessa ja tarkastellaan miten työkalut auttavat. Alhaalla laatikossa ovat työkalut, jotka ovat teoriasta poimittuja keinoja vähähiilisemmän logistiikan saavuttamiseksi sekä tutkimuksen päämäärän toteuttamiseen. Työkaluja ovat tutkimuskirjallisuudessa esiintyvät yhdistetyt kuljetukset, varastonhallinta, kuljetusten keskittäminen, tyhjien kuljetusten vähentäminen, yhteistyö, vaihtoehtoiset polttoaineet ja valistaminen. Yksi poiminnoista on yhteistyö, jonka vaikutusta vähähiilisyyden parantamiseen tarkastellaan myös haastattelujen avulla. Rakentaessa päämääränä on kehittää julkisen ja yksityisen terveydenhuollon organisaatioiden yhteistyötä. Vahvistaessa pyritään jättämään yliopiston ja terveydenhuollon organisaatioiden välille jatkuvaa innovointia ja pyrkimystä kehittää vähähiilisyyttä niin yhteistyön kuin muiden keinojen avulla.



**Kuvio 1. Vähähiilisten ratkaisujen kartoittaminen terveydenhuollon logistiikassa**



## 4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUSAINEISTOT

Tässä luvussa käydään läpi tämän tutkimuksen menetelmiä ja aineistonkeruuta. Ensiksi tutkimusotteessa käsitellään tämän tutkimuksen tieteellistä suuntausta, mikä on laadullinen. Tämän jälkeen perehdytään tutkimuksessa käytettävään tapausanalyysiin sekä aineiston analyysia ohjaavaan tapaan, joka on abduktiivinen eli teoriaohjaava tapa.

### 4.1 Tutkimusote

Hirsjärvi & Remes (1997) on koonnut listan keskeisistä laadullisen tutkimuksen piirteistä kirjallisuudessa. Niissä kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen tyypillisiä piirteitä ovat ihmisen suosiminen tiedon keruun instrumenttina, pääasiallista tiedonhankintaa & aineiston kokoamista luonnollisissa ja todellisissa tilanteissa, analyysina käytetään induktiivista analyysia, aineistoa kerätessä käytetään laadullisia metodeja, kohdejoukon valitseminen tapahtuu tarkoituksenmukaisesti eikä käytetä satunnaisotoksen menetelmää ja tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja aineistoa tutkitaan sen mukaisesti.

Laadullisessa tutkimuksessakin on erilaisia suuntauksia ja tässä tutkimuksessa eniten kriteerit täyttää etnografinen tutkimus. Etnografisessa tutkimuksessa yhdistellään yleensä erilaisia menetelmiä ja aineistoja, joita kerätään eri tilanteissa. Toimintaan osallistuvia henkilöitä haastatellaan, havaintoja kerätään usein kenttämuistiinpanoiksi ja kerätään kirjallisia dokumentteja. (Hirsjärvi & Remes, 1997)

### 4.2 Tutkimuksen tieteenfilosofia

Tutkimuksessa kerättyä materiaalia tapausorganisaatioista analysoidaan tapausanalyysin avulla, joka käy menettelytavaksi laadullisessa tutkimuksessa dokumentteja analysoidessa. Sisältöanalyysin tarkoitus on luoda yhtenäistä informaatiota ja tehdä hajanaisesta aineistosta selkeää. Täten johtopäätösten ja tulkintojen teko on mahdollista.

Tässä laadullisessa tutkimuksessa aineiston analysointia ohjaa abduktiivinen eli teoriaohjaava tapa. Koska tutkimusta ohjaa tietty teoriapohjainen päämäärä, sopii abduktiivinen tapa siihen. Silloin tutkijan suunnitteluprosessissa valmiit mallit ja aineistoläheisyys vaihtelevat (Tuomi & Sarajärvi, 2003). Näitä asioista pyritään tutkimuksessa yleensä yhdistelemään ja tuloksena saattaa syntyä jotain täysin uutta (Tuomi & Sarajärvi, 2003). Päämääränä on saada selville minkälaisia vähähiilisiä keinoja ja vaihtoehtoja pystytään kehittämään Pohjois-Pohjanmaan terveyspalvelulogiikkaan. Abduktiivinen sisällönanalyysi on kolmivaiheinen prosessi. Ensin aineisto redusoidaan eli pelkistetään, klusteroidaan eli ryhmitellään sekä lopuksi käsitteellistetään. Analyysin ollessa valmis, on empiirisestä aineistosta muodostettu prosessin avulla käsitteellinen näkemys tutkittavasta ilmiöstä (Tampereen yliopisto, 2019).

### **4.3 Empiirisen aineiston keräys- ja analysointimenetelmät**

Hirsjärvi & Remes (1997) kertovat kymmenestä käytännön vaiheesta, jotka tulisi ottaa huomioon aineiston hankinnassa. Nämä vaiheet on otettu hyvin huomioon, ja ne ovat ohjanneet suunnitelmien muuttumista käytännöksi. Aineisto tässä tutkimuksessa on kerätty itse nauhurille ja kirjoitettuihin muistiinpanoihin. Tutkimuksen kohteena on iso osa tutkimusalueen julkisista sekä pieni osa alueen yksityisistä terveyspalveluiden tarjoajista. Aikaulottuvuus olisi kehityksen muodostumisen kannalta voinut olla pidempi, mutta tutkimusta on tehty poikittaistutkimuksena, mikä sopii opinnäytetyötä tekeväälle. Tällöin tutkimus on mahdollista toteuttaa suhteellisen lyhyessä ajassa. (Hirsjärvi & Remes, 1997)

Aineistonkeruumetodiksi valikoitui puolistrukturoitu haastattelu, jonka avulla pystytään ohjaamaan keskustelua haluttuun suuntaan tiettyjen ennalta valikoitujen kysymysten avulla. Laadullisessa tutkimuksessa on tärkeää, että haastateltavat tietävät aiheesta mielellään mahdollisimman laajasti ja että heillä olisi kokemusta ilmiöstä (Tuomi & Sarajärvi, 2003). Haastateltaviksi kohteiksi on valittu projektiin osallistuvia terveydenhoitoalan julkisia sekä yksityisiä instituutioita sekä heidän logistiikasta ja hankinnasta vastaavia henkilöitä. Lähialueiden haastateltavia pystyttiin tapaamaan kasvokkain, mutta pitkien etäisyyksien vuoksi loput haastatteluista suoritettiin puhelimitse. Tutkimuksen alussa tehty fokusryhmähaastattelu toimi hyvänä pohjana

tutkimuksen tuleville haastatteluille, sillä paikalla olleet useat terveysalanammattilaiset pystyivät osoittamaan, mikä on tämän hetken tilanne terveydenhuollon logistiikassa.

Tässä tutkimuksessa haastatteluja varten laadittiin kysymyspohja, jota hyödynnettiin varsinkin haastattelujen alussa, mutta järjestys ei ollut perinteisen strukturoidun haastattelun tapaisesti niin ennalta määrätty ja haastattelut pystyivät etenemään tilanteen mukaan. Tämän vuoksi puolistrukturoitu haastattelu kuvaa parhaiten käytettyä metodia.

Hirsjärvi & Remes (1997) mainitsevat useita syitä, joiden vuoksi tutkimuksessa päädytään keräämään materiaalia haastattelujen avulla. Näistä useampi pystytään liittämään tähän tutkimukseen: kysymyksessä on alue, joka on vielä vähän kartoitettu, ja tuntematon, tiedetään ennalta, että vastauksia tulee moneen suuntaan ja saatavia vastauksia halutaan selventää sekä halutaan tutkia myös arkoja asioita.

Tässä tutkielmassa kerätään aineistoa tekemällä sopiville kohderyhmille haastatteluja. Haastateltaviksi kohteiksi on valittu projektiin osallistuvia terveydenhoitoalan julkisia sekä yksityisiä instituutioita sekä heidän logistiikasta ja hankinnasta vastaavia henkilöitä. Tutkimuksen alussa tehty fokusryhmähaastattelu toimii hyvänä pohjana tutkimuksen tuleville haastatteluille, sillä paikalla olleet useat terveysalan ammattilaiset pystyivät osoittamaan, mikä on tämän hetken tilanne terveydenhuollon logistiikassa.

Kerättyä aineistoa analysoidaan teemoittelun avulla. Se on hyvin perinteinen tapa laadullisessa tutkimuksessa ja on katsottu olevan sopiva myös tähän tutkimukseen. Tuomi ja Sarajärvi (2003) esittää Timo Laineen luoman rungon laadullisen tutkimuksen analyysin prosessin etenemisestä hieman muokattuna. Siinä kehoitetaan aluksi tekemään vahva päätös kiinnostavasta aiheesta ja pitäytymään siinä. Aineistoa läpikäydessä tulee erottaa ja merkitä ne asiat, jotka liittyvät valittuun kiinnostuksen kohteeseen ja kaikki muu jää tutkimuksen ulkopuolelle. Kerätty aineisto luokitellaan, teemoitetaan tai tyypitellään, jonka jälkeen kirjoitetaan yhteenveto. Analyysiä tehdessä on myös olennaista selvittää, etsiikö aineistosta erilaisuutta vai samanlaisuutta (Tuomi & Sarajärvi, 2003).

Tapaustutkimuksessa tutkimuksen kohde on yleensä ilmiö tai tapahtumakulku. Sen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä on perusteellinen ja tarkkapiirteinen. (Laine ym. 2007) Yksi tärkeimmistä asioista tapaustutkimusta tehdessä on kysyä: mitä tästä voi oppia? (Stake, 1995) Tapaustutkimus on yksi yleisimpiä laadullisia menetelmiä kauppatieteellisen tutkimuksessa. Tapaus on kauppatieteellisessä tutkimuksessa yleensä jokin yritys tai sen osa. Tässä tutkimuksessa tapauksia ovat terveystalvelujen tuottajat. Myös erilaiset prosessit tai yrityksen rakenteelliset ominaisuudet voivat olla tapauksia. Nimestään huolimatta kyseessä ei ole menetelmä vaan ennemminkin tutkimusote, jonka idea on tapausten keräämisessä ja niiden tulosten analysoinnissa. (Koskinen ym. 2005)

Tässä tutkimuksessa ei pyritä tilastollisiin yleistyksiin. Tarkoituksena on selvittää tämän hetken terveydenhuollon materiaalikuljetuksien toiminen ja katsoa onko mahdollista vähentää niiden päästöjä.

Eskola ja Suoranta (1998) huomauttavat, että on tärkeää pitää huolta luottamuksellisuuden säilyttämisestä ja mahdollisesta anonymiteettisuojasta, kun tietoja julkistetaan. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa henkilöiden nimet on poistettu ja heistä puhutaan anonyymeina.

#### **4.4 Tutkimusaineisto**

Tutkimuksen haastatteluihin pyrittiin saamaan laajasti terveydenhuollon- ja sen logistiikantoinimijoita, mikä mahdollistaisi monipuoliset tulokset. Pohjois-Pohjanmaalla toimii sekä julkinen terveydenhuolto että yksityinen terveydenhuolto, minkä vuoksi myös haastateltavat edustavat kumpaakin sektoria. Tilaus- ja toimitusketjun kummassakin päässä olevia osapuolia pyrittiin haastattelemaan, jotta kuljetusten kokonaiskuva ymmärrettäisiin selkeämmin. Alan ammattilaisia haastatteleamalla tutkimukseen haetaan mahdollisimman laajaa kuvausta tämänhetkisestä terveydenhuollon logistiikasta sekä uskottavuutta. Laajalla haastattelujen määrällä ja niiden kattavalla aineistolla halutaan vaikuttaa positiivisesti tutkimuksen etenemiseen ja tulosten syntymiseen.

Alle oleva taulukko esittelee tässä tutkimuksessa käytettyjä esihaastatteluja ja varsinaisia tutkimushaastatteluja, jotka toimivat primäärisenä tiedonlähteenä. Näkyvillä on myös haastattelujen kesto, haastattelutyyppi ja haastateltujen edustama organisaatio.

Tarkoituksena on tehdä yhteistyötä eri tahojen kanssa, joihin kuuluu kuntia ja terveyspalveluiden tuottajia ja saada kehitettyä vähähiilistä SOTE-lähipalvelulogistiikkaa. SOLOGS-hankkeen tavoitteena on luoda päätöksenteon tueksi tietoa efektiivisestä henkilö- ja materiaalilogistiikasta sekä palvelujen sopivasta sijainnista. Samalla tuetaan Pohjois-Pohjanmaan tavoitteita siirtyä kohti vähähiilistä ja energiatehokasta maakuntaa.

Projektissa on useita työpaketteja, joista nyt tarkastellaan ohuiden materiaalivirtojen integroimista pitkien etäisyyksien alueella. Siinä pyritään tehostamaan materiaalivirtojen logistiikkaa ja yhdistämään kuljetuksia.

**Taulukko 2. Haastattelut**

<b>Haastateltavat</b>	<b>Organisaatio</b>	<b>Päivä</b>	<b>Pituus</b>	<b>Tyyppi</b>	<b>Alias</b>
Jokilaaksojen SOTE- simulaatioryhmä	Helmi, Selänne, Kallio	4.12.2018	60min	Fokusryhmä	
Ohjausryhmä	NordLab	15.2.2019			
Kuljetuspäällikkö	OYS	18.2.2019	1h18min	Puolistrukturoitu	Henkilö C
Varastopäällikkö	PPSHP	22.2.2019	1h2min	Puolistrukturoitu	Henkilö D
Johtaja, erikois- sairaanhoidon palvelut	Coronaria	29.3.2019	25min	Puolistrukturoitu	Henkilö E
	Pudasjärvi/Oulun Kaari	11.4.2019	39min	Puolistrukturoitu	Henkilö F
Osastonhoitaja	Taivalkoski	12.4.2019	58min	Puolistrukturoitu	Henkilö G
Välinehuoltaja	Coronaria	12.04.2019	31min	Puolistrukturoitu	Henkilö H
Projektipäällikkö	Coronaria	17.04.2019	27min	Puolistrukturoitu	Henkilö I
Palveluesimies	Coronaria (Posio)	18.04.2019	59min	Puolistrukturoitu	Henkilö J
Yksikönjohtaja	Kuusamo	13.6.2019	32min	Puolistrukturoitu	Henkilö K
Toimistosihtööri	Coronaria, Taivalkoski,	20.8.2019	1h5min	Puolistrukturoitu	
Ryhmähaastattelu	OYS, Pudasjärvi/ Oulunkaari				

## 5 EMPIIRINEN TUTKIMUS VIHREÄSTÄ LOGISTIIKASTA TERVEYDENHUOLLOSSA

Tämä kappale kokoaa tutkimuksen empiirisen osan, jossa teoriaosiossa käydyille asioille etsitään heijastuspintaa käytännön puolelta. Tässä osiossa on koottuna tutkimuksen kannalta olennaisimmat poiminnot haastatteluista koskien terveyspalvelujen materiaalilogistiikkaa. Osio on jaettu kahteen alalukuun, joista ensimmäinen kokoaa suurimman osan haastatteluista ja toisessa osassa haastateltavat on koottu yhteishaastatteluun aiheena yhteistyö. Ensimmäisen osion poiminnot on jaoteltu yksityiseen ja julkiseen puoleen, minkä avulla eri aiheita pystyy vertailemaan keskenään.

Alussa olevissa kappaleissa on lyhyet luonnehdinnat haastateltavista organisaatiosta, sekä niiden hankinnoista ja tavarantoimituksista. Samalla lukija saa vastauksen tutkimuksen ensimmäiseen apututkimuskysymykseen: *”Miten alueen terveydenhuollon materiaalilogistiikka tällä hetkellä toimii?”*

PPSHP eli Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri on yksi suomen viidestä yliopistollisesta sairaanhoitopiiristä. Sen alueella asuu yli 400 000 henkilöä ja koko Pohjois-Suomen kattavalla erityisvastuualueella henkilöitä on noin 740 000. Sen hallussa on tutkimuksessa mukana ollut OYS:n keskusvarasto, joka vastaa sairaanhoitopiirin varastopalveluista. Keskusvaraston tehtäviin kuuluu vastaanottaminen, varastoiminen ja tuotteiden jakaminen niitä tarvitseville käyttäjille, joista suurin osa on sairaanhoitopiiriin kuuluvia julkisia terveydenhuollontoimipisteitä.

OYS eli Oulun yliopistollinen sairaala on yksi kolmesta PPSHP:n sairaalasta. Suurin osa alueen erikoissairaanhoidon palveluista toteutetaan OYS:ssa. Tarvikkeet päätyvät OYS:n keskusvarastolle hankintatoimiston avulla. Kokonaishankinta- ja logistiikkapalveluihin kuuluu hankintatoimen lisäksi kuljetus- ja varastointipalvelut. Niiden tehtäviin kuuluu logistiikka- ja hankintapalveluiden hoitaminen kokonaistaloudellisesti ja keskitetysti PPSHP:n sairaaloille. Keskusvarastolta lähtee kuljetuksia, jotka käyvät täyttämässä OYS:n hyllyjä tarvittaessa ja hyllysaldojen lukemien ollessa tarpeeksi alhaalla.

Kuusamon terveysasema kuuluu PPSHP:n piiriin ja tarjoaa aluesairaalasoiset sairaanhoitopalvelut. Kuusamossa on tällä hetkellä oma keskusvarasto, eikä OYS:n keskusvarastolta tule mitään tarvikkeita heille, vaan he tilaavat ne itse sairaanhoitopiiriin kilpailuttamalla sopimuksilla, jotka on osa niin sanottua hankintarengasta. Sairaanhoitopiiriin hankintarengas kilpailuttaa tarvikkeita, joita toimipisteet pystyvät itsenäisesti tilaamaan tavaramyymyjiltä suoraan. Myyjän itse sopima kuljetusyhtiö tuo tavarat sitten sovittuun osoitteeseen.

Pudasjärven terveysasema kuuluu PPSHP:n piiriin ja on myös osa Oulunkaaren kuntayhtymää, jossa sen lakisääteisistä terveyspalveluista vastaa Oulunkaari. Pudasjärvelle tavarahankinnat tulevat OYS:n keskusvaraston kautta, mutta kuljetuksen joutuu Pudasjärvi/Oulunkaari hankkimaan itse haluamallaan kuljetusyhtiöllä. Keskusvaraston kilpailuttama kuljetusreitti ei tällä hetkellä ulotu koilliseen.

Taivalkosken terveysasema kuuluu niin ikään PPSHP:n piiriin, mutta ei Oulunkaaren kuntayhtymään. Joitain palveluita ostetaan ostopalveluina yksityisiltä ja osa Oulunkaarelta, Pudasjärven terveyskeskukselta. Lääkkeet tilataan Kuusamon terveysaseman lääkevarastosta. Päivystyksen aukioloaikojen ulkopuolella siirtyy potilaat Kuusamon terveysaseman päivystykseen. Sairaanhoitopiiriltä hankitaan ne palvelut, joita ei voida omassa kunnassa tuottaa. Tarvikkeet tilataan OYS:n keskusvaraston kautta itse järjestetyllä kuljetusyhtiöllä ja -sopimuksella.

Coronaria on täysin suomalaisomisteinen terveydenhuollon yritys. Palveluiden laajuus on erittäin kattava, mutta se ei yllä mm. isompiin kirurgisiin toimenpiteisiin (leikkaukset). Sen alaisuudessa on myös Posion kunnan SOTE-palvelut, jotka kunta on ulkoistanut Coronarialle. Coronaria on kilpailuttanut tavaranhankintaa itse, eikä pysty yksityisenä toimijana hankkimaan tarvikkeita sairaanhoitopiiriin keskusvarastolta muutamaa tapausta pois lukien. Posion kunnan ulkoistetut SOTE-eivät ole myöskään oikeutettuja sairaanhoitopiiriin hankintarenkaaseen lakisyistä.



## 5.1 Terveyspalvelulogistiikka Pohjois-Pohjanmaalla

### 5.1.1 Yksityinen sektori

Useammassa vaiheessa esiin on tullut se, että yksityinen sektori kohtaa haasteita materiaalihankinnassa. Haastateltavien täytyy tilata suurin osa tuotteista itse eri toimitsijoilta, joita on monia lukuisten erityisalojen vuoksi. Joissakin paikoissa yksityinen puoli pystyy hankkimaan tarvikkeita paikalliselta sairaanhoitopiiriltä kuitenkin vain, jos kyse on pienistä määristä, mitkä mahtuvat ulosmyynnin sallittuun 5%:iin. Tarvikeostoja ei myöskään ole keskitetty tutkimuksen yksityisellä toimijalla vaan jokainen toimipiste tai yksikkö tilaa itsenäisesti tarvikkeet.

”Joissakin meidän toimipisteissä voidaan hyödyntää paikallisen sairaanhoitopiirin hankintarengasta, mutta monissakaan toimipisteissä se ei onnistu, koska me ollaan yksityinen toimija. Jokainen yksikkö tilaa itsenäisesti omat tarvikkeensa. Meillä ei ole mitään keskitettyä ostoa. He tilaa eri toimittajilta, koska on lukuisia erityisalvoja.” Projektipäällikkö, Oulu.

Yksityisellä puolella on puute kokonaispalvelujen tarjoajasta. Vaikka hankintaketjua on käyty läpi ja tavarantuottajia on kilpailutettu, tulee tarvikkeita useilta eri tuottajilta eri kokoisissa erissä.

”Ei ole kokonaispalveluntarjoajaa. Olemme nyt käyneet hankintaketjua läpi ja kilpailuttaneet tavarantuottajia, mutta niitä tulee todella monelta tuottajalta tipotellen pieniä eriä ja vähän isompia eriä. Se, että millä ne tulee, niin oletan, että rahtina tai postin kautta.” Yksikönjohtaja, Posio.

Yksityiselläkin puolella mielellään tilattaisiin tavaroita suoraan sairaanhoitopiirin keskusvarastolta. He kokevat tämänhetkisen tilanteen olevan jopa isosti rajoittava tekijä operoinnissa.

”Se on iso rajoite, kun ei voi Kuusamon toimipisteeseen tilata suoraan PPSHP:n keskusvarastolta.” Projektipäällikkö, Oulu.

Eniten tyytymättömyyttä logistisiin toimiin tuli vastaan yksityisellä sektorilla. Tavaralogistiikka ei ole tarpeeksi tehokasta ja sitä voisi kehittää.

”Meidän tavaralogistiikassa on kehittämisen varaa ja prosessin tehostamisen varaa” Projektipäällikkö, Oulu.

Haastatteluissa keinoja vähähiilisempään logistiikkaan ehdotetaan tilausten määrän vähentämisellä, jolloin niiden kokoa pyrittäisiin kasvattamaan ja täten ajoa olisi vähemmän. Tilausten keskittämisen katsotaan olevan auttava tekijä niin kulujen kuin päästöjenkin vähentämisessä. Samalla tavarannmyyjien määrää voisi vähentää ja tilauksia voisi keskittää vain parille myyjälle.

”Tarkoitus meillä olisi keskittää volyymeja parille tavarantoimittajalle. [...] jos tilaisi harvemmin olisi vähemmän kuljetuksia.” Projektipäällikkö, Oulu.

”Tilausfrekvenssiä voisi harventaa, jos tilat sallii.” Projektipäällikkö, Oulu.

”Tietenkin hiilipäästöihin voisi varmaan itse vaikuttaa jos tilaisi isompia määriä kerrallaan, mutta sitten tarvittaisiin säilytystilaa enemmän.”  
Palveluesimies, Oulu.

Ongelmana on useassa toimipisteessä vain tilanpuute, joka on ajanut monet juuri tilamaan useammin. Varastointitilojen puute tai vähyys voi vaikuttaa tiheämpään kuljetustahtiin. Tavaroita tilataan pienenissä erissä ja usein, jotta niille on tilaa.

”Melkein joka viikko pitää tilata tähyystykseen tavaraa, varastotila on melko rajallista.” Palveluesimies, Oulu.

Joissakin tiloissa meillä on hyvinkin niukasti tilaa, ja sen takia isoja tilausmääriä ei voida ottaa.” Projektipäällikkö, Oulu.

Lääkkeitä tilataan taas usein pienissä erissä, jotta ne eivät ehdi mennä vanhaksi. Jos lääkkeitä ei tilaa sairaanhoitopiirin varastolta vaan yksityiseltä, tulee ne postipakettina sitä mukaan, kun niitä tilataan.

”Esimerkiksi lääkkeitä ei viitsi tilata liikaa, ettei ne mene pilalle. Siinä mieluummin tilaa aina sitten liian vähän kuin liikaa.” Palveluesimies, Oulu.

Yksityisellä puolella ei pystytty tarkkaan sanomaan kuka tai mikä tilaukset tuo perille. Julkisellakaan puolella asia ei ollut ilmiselvä. Toimitusketju on usein näkymätön, eikä seurattavissa. Jopa esimiesroolissa olevat henkilöt eivät pystyneet tarkemmin

määrittelemään kuljetuksia tai tavarantoimittajia, sillä tilauksen saanut firma järjestää usein itse toimituksen. Tavarat niin sanotusti vain ilmestyvät ovelle tai sovittuun paikkaan. Yksikön varastointikapasiteetti mainitaan tässäkin kohtaa vaikuttavan siihen, kuinka usein kuljetuksia tulee.

”Kuljetuksista en osaa oikein mitään sanoa, tavarantoimittaja päättää itse millä kuljettaa.” Projektipäällikkö, Oulu.

”Ja sama juttu noiden tavarantoimittajien kanssa, ei mulla ole tietoa kuinka monta rahtia ajaa peräkkäin vierekkäisiin yksiköihin, mutta olettaisin, että aika monta varmaan, kun toimittajia on paljon ja heillä omat kuljetukset.” Yksikönjohtaja, Posio.

”Tavarat saapuu yleensä toimipisteisiin. Tavarantoimitusketju on yleensä näkymätön tavarantoimitukseen asti. Toimituksia tulee yleensä kaksi tai yksi kertaa kuussa. Se riippuu toimittajista, tavaroista ja yksikön varastointikapasiteetista.” Projektipäällikkö, Oulu.

Kun yksityisellä puolella vierekkäisiin toimipisteisiin oletettavasti ajaa jopa peräkkäin eri tavarantoimittajien kuljetuksia, joita on lukuisia voi tästä tulkita, että tilausten keskittäminen helpottaisi toimintaa ja se vaikuttaa olevan erittäin tervetullutta.

”Toivon, että saataisiin vähennettyä niitä keneltä tavaroita hankitaan.” Yksikönjohtaja, Posio.

Lainsäädännöllisistä syistä yksityisen puolella olevat terveystalvetoimittajat eivät pysty liittymään sairaanhoitopiiriin hankintarenkaaseen eikä voi testauttaa näytteitä NordLabilla, vaikka palvelunostaja olisi kunta. Tässä tapauksessa kyse on kunnan ulkoistamasta terveydenhuollosta kuntalaisille.

”Labrahammissa viitattiin lakiin, siinä oli jokin yksityisen myyntikielto. Me vähän haastettiin sitä, tilaajahan meillä oli kunta, mutta se ei mennyt läpi.” Yksikönjohtaja, Posio.

Varsinkin näytteidentutkiminen on osoittautunut monimutkaiseksi ilman NordLabia ja sen kilpailuttamia kuljetuksia. Testauspaikka on ollut jopa Suomen rajojen ulkopuolella ja yleensä näytteet tulevat jo seuraavana päivänä takaisin.

”Laboratorionäytteitä pitää lähteä joka päivä. Ennen kun posti kulki joka päivä, saatiin siihen mukaan näytteet, jotka meni ymmärtääkseni Rovaniemelle, siitä rahtina Tallinnaan Helsingin kautta ja sitten takaisin. Se toimi ihan hyvin.”  
Yksikönjohtaja, Posio.

Postin kuljetusten vähentyminen Posiolla on vaikuttanut laboratorionäytteiden kuljettamiseen, jota pitäisi olla vähintään kerran päivässä. Kun 4 arkipäivää viikossa ei riittänyt, päätettiin etsiä uusi reitti näytteiden saamiseksi perille ja näin neuvoteltiin yhteistyöstä Pentikin kanssa. Pentikillä on Posiolla oma logistiikkakeskus Pentikinmäellä, josta Posti kuljettaa joka arkipäivä kuorman Ouluun. Yhteistyö teollisuuden kanssa on ollut tämän tutkimuksen teoriaosuudessa jo mainittava seikka, jonka on katsottu auttavan vihreän logistiikan toteutuksessa. Tässä ei vielä puhuta kuitenkaan päästöjen vähentämisestä, mutta erittäin toimivasta yhteistyöstä eri alojen välillä. Vaikka yhteistyö toimii on tämänhetkinen kuljetusjärjestelyt ovat hyvin epävakaita.

”Olemme ulkoistaneet labrapalvelut. Sitten tuli se, että Posti ilmoituksellaan vähensi liikkumisiaan ja se tuli sitten vain neljänä päivänä viikossa. Se oli aikamoinen sumplaaminen miten se saatiin järjestettyä silloin. Sanotaan niin, että siinä on niin monta liikkuvaa osaa, että ihmettelen jos vuoden sisään jossain vaiheessa ei se paketti mene väärään paikkaan. Ei ole ollut muuta vaihtoehtoa. Ne menevät meiltä terveyskeskuksesta Pentikinmäelle, Pentikillä on Postin kanssa sopimus, että he kulkevat sieltä joka päivä. Saatiin siihen kyytiin se ja siitä tulee Ouluun pääkeskuksen postiin, sieltä taksi hakee sen Matkahuoltoon ja Matkahuollolta se lähtee rahtina Helsinkiin.”  
Yksikönjohtaja, Posio.

Postin vähentämät reitit ja lakisääteiset esteet ovat tehneet näytepalvelut Posiolla epävakaaaksi. Toiminta on usean eri muuttujan varassa ja siinä on epävarmuutta.

”Kyllähän meillä on toiminta pyörinyt, aina on jotenkin saatu järjestettyä, mutta onhan tuossa epävarmuutta liittyen vaikka näytejuttuihin. Eihän siihen mitenkään voi saada varmuutta, kun 5-6 tyyppiä välillä jopa polkupyörällä vie eteenpäin.” Yksikönjohtaja, Posio.

Epävarmuus on laittanut miettimään laajempaakin yhteistyötä kuljetusten parantamisessa. Kun eri kuljetuksia alueelle mietittiin, on kaupanalalla mahdollisia kuljetuksia, joita voisi ehkä hyödyntää.

”Pakkohan tässä on ajatella sitä kuviota, että kuljetuksia olisi vaikka kauppojen kanssa.” Yksikönjohtaja, Posio.

Tässä tutkimuksessa käsitellään materiaalogistiikkaa, joka poissulkee potilaat. On totta, että ihmisiä liikkuu yhtä lailla niin kuin materiaaliakin ja hiilijalanjälkeä pystyisi terveydenhuollon puolella vähentämään. Esimerkkinä on alla haastatteluissa vastaan tulleita toteamia KELA-kuljetuksista ja muista potilaskuljetuksista. Potilaskuljetusten yhdistämistä on kaavailtu yhdeksi tavaksi vähentää päästöjä ja sitä on myös harjoitettu Pohjois-Pohjanmaan alueella yhdistelemällä esimerkiksi kiireetöntä ambulanssikuljetusta ja taksikyytiä.

Uskotaan olevan useita kyytejä niin, että kyydissä on vain yksi potilas, vaikka mukaan mahtuisi useampikin.

Jos vaikka KELA-kyytejä ajattelee niin on sellainen tuntuma, että tosi paljon rullataan Posio-Rovaniemi väliä silleen, että on yks ihminen kyydissä, mikä on ymmärtääkseni ihan sama asia kun Oulustakin lähdetään. Meillähän ei ole resurssia senkään takia, että se on KELAN maksama se kyyti, eikä sellaista intressiäkään. Mutta veikkaisin, että aika paljon mennään peräkanaan ja ne ajanvaraukset ei linkity sen logistiikan ehdoilla vaan ihan jonkun muun.” Yksikönjohtaja, Posio.

Kun terveyspalvelulogiikan eri kuljetuksia lähdettiin kartoittamaan, kävi ilmi, että tilausten toimituksien lisäksi myös esimerkiksi pyykkikuljetukset ovat olennainen osa terveyspalveluja viikoittaisina kuljetuksina. Yllättävää on ollut huomata, kuinka monijakoinen on pesuloiden skaala niin sijainnin kuin sektorin puolesta. Näistäkin kuljetuksista kertyy useita kilometrejä, jotka pystyisi mahdollisesti erilaisilla yhdistämismahdollisuuksilla keskittämään ja vähentämään. Sekä julkisella että yksityisellä puolella on kummallakin ilmennyt samoja piirteitä pyykkien kuljetusten suhteen. Pyykkiä saatetaan käyttää kauempanakin pesussa, tässä asiassa kilpailutus ratkaisee, ei niinkään sijainti.

”Pyykki meillä on tällä hetkellä yksityisen kautta ja he kerran viikossa hakevat pyykkiä ja tuovat siinä samalla ja he ovat Suomussalmella. Joskus käynyt pyykit jopa Kajaanissa, että aika kaukana ne on käyneet.” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

”Pyykit hoitaa Koillismaan pesula Kuusamosta ja he hakevat pyykit meiltä ja tuovat ne sitten takaisin kun ovat valmiita.” Yksikönjohtaja, Posio.

”Työpuvut tulee Oulusta Cleaniltä. Niillä on siellä oma kuljetus.”  
Osastonhoitaja, Pudasjärvi.

### 5.1.2 Julkinen sektori

Tästä käy ilmi, kuinka julkisella puolella taas tämän hetkisiin logistiikan ratkaisuihin ollaan tyytyväisiä. Kuljetukset toimivat monin paikoin ongelmitta ja kuljetuspäivät pitää. Helpottavia tekijöitä tässä on sairaanhoitopiirin keskusvarasto, sen kilpailutetut hinnat ja hyvät kulkuyhteydet.

”En näe mitään ongelmia tällä hetkellä, kaikki toimii.” Osastonhoitaja, Pudasjärvi.

”Tällä hetkellä ei nähdä mitään suurta vikaa materiaalogistiikassa.”  
Toimistosihtööri, Kuusamo.

Oulun alueella toimiva PPSHP:n keskusvarasto on ollut puheenaiheena melkein kaikissa tämän tutkimuksen aikana käydyissä haastatteluissa. Kunnat, kuntayhtymät, terveyskeskukset ja sairaalat säästyvät tarvikkeiden kilpailuttamiselta ja voivat sopimuksesta riippuen tilata joko keskusvarastolta tai samoilla kilpailutetuilla hinnoilla tavarankäytöltä suoraan. Jos materiaalia tilaa sairaanhoitopiirin keskusvarastolta, tulee ne keskitetysti kaikki yhdessä kuormassa tiettynä arkipäivänä. Haastateltavissa yksiköissä vastuu kuljetusten hankkimisesta on itse tilaajilla, mutta Oulun eteläpuolelle Jokilaaksoon lähtee jo reittikuljetuksia keskusvarastolta.

”Tavarat tulee meille PPSHP keskusvarastolta kuljetusyhtiön avulla. Keskusvarastotilaukset ja lääketilaukset tulee tiistaina ja perjantaina tulee myös lääketilaukset.” Osastonhoitaja, Pudasjärvi.

Joillakin kunnilla ja toimipisteillä on ollut oma varasto käytössä, mutta monet on lakkautettu kun on liitytty mukaan sairaanhoitopiirin hankintarenkaaseen.

”Tavaroita tilataan nykyään PPSHP:n kautta ja sen jälkeen tämä varastotoiminta jäi pois. Tällä hetkellä yksiköt tilaavat täysin itsenäisesti tavarat.” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

Keskusvarastolta tilaava asiakas sopii itse kuljetuksesta ja tekee kuljetussopimukset. Varastonhenkilöstä ei ole tekemisissä kuljetusten kanssa eikä tällä hetkellä ole myöskään järjestelmää, mikä paikantaisi kuljetuksia. Alla olevassa sitaatissa kahden kunnan välillä on yhteiskuljetus keskusvarastolta, minkä mukana kulkee myös näytteet. Esimerkkinä oleva yhteinen toiminta edesauttaa jo kuljetusten määrän vähentämisessä.

”Tavaraa tulee OYS:n keskusvarastolta Matkahuollon kautta, jonka kanssa meillä on kuljetussopimukset. Se linja on ihan OYS:sta Kuusamoon asti, koska laboratorionäytteet kuljetetaan niin tulee tämä tavarapuolikin samassa. Terveyskeskuksessa sovittu, että tilataan kerran viikossa. Sovittuna päivänä tavarat tulee terveyskeskukseen.” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

Vaikka kuntien välillä on yhteiskuljetuksia tarvikkeille ja näytteille, ei kaikille tule kuitenkaan tarvikkeet sairaanhoitopiiriin keskusvarastolta. Kuusamoon tavara tulee suoraan valmistajilta eikä sairaanhoitopiirinkeskusvarastolta keskitetysti. He tilaavat tuotteet itse jo kilpailutetuilla hinnoilla ja myyjän määrittämä kuljetus tuo kuorman. Kuusamossa terveyskeskuksessa pystytään varastoimaan tavaroita omaan keskusvarastoon, mikä vähentää tilausmäärää.

”Tavarat tulee riippuen, mistä tilataan. Meillähän on sama periaate kuin OYS:lla eli kuulutaan hankintarenkaaseen eli esimerkiksi kun tilataan hoitotarvikkeita Onemediltä, niin heillähän on sopimukset tiettyjen toimijoiden kanssa, jotka sitten toimittaa tavarat tänne.” Toimistos sihteeri, Kuusamo.

”Meille ei tule OYS:n keskusvarastosta mitään eli me itsenäisesti täällä tilataan, meillä on sitten täällä oma keskusvarasto.” Toimistos sihteeri, Kuusamo.

Toiveena on, että hekin voisivat alkaa tilamaan PPSHP:n keskusvaraston kautta ja kehittää varastonhallintaa ajankohtaiseksi sekä muuttaa logistiikkaprosessia tehokkaammaksi. On herännyt tarve saada tarvikkeet muiden tavoin sairaanhoitopiiriin keskusvarastosta Oulusta.

”Varastonhallinta on meillä jäljessä, että siinä olisi parannettavaa ja siinä tullut se tarve esiin, että saisiko sen tavarat samalla tavalla Oulusta kuin Taivalkoski. Saataisi vähän fiksummat ohjelmat ja tehokkaammaksi tätä prosessia.” Toimistos sihteeri, Kuusamo.

Kun tavaraa tilataan keskusvarastolta keskitetysti, on huomattu sen vähentävän rekkaliikennettä. Ilman keskusvarastoa tulisivat tuotteet suoraan useilta eri tavarannmyyjältä, jotka lähettävät tuotteet haluamallansa tavalla. Liikennettä voi olla paljonkin sen vuoksi.

”Kun tavarat tulee keskitetysti keskusvarastolta, näkyy se meillä vähempänä rekkaliikenteenä.” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

Julkisen puolen terveyskeskuksia haastatellessa kävi ilmi, että Taivalkosken lääkekuljetukset eroavat muista. Yksityinen kuljetusfirma tuo heille lääkkeit Kuusamon terveyskeskuksen lääkeapteekista. Kuusamossa on oma lääkekeskus, josta he toimittavat omiin yksiköihin sekä kaupungin ulkopuolelle Puolangalle, Taivalkoskelle ja Posiolle.

”Lääkkeet tulee eri reittejä pitkin, koska meillä on sopimukset Kuusamon terveyskeskuksen kanssa. Eli lääkkeit tulee Kuusamon terveyskeskuksen lääkeapteekin kautta. Ja sama kuljetussysteemi eli Matkahuolto toimittaa myös lääkkeit. ” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

”Meillä on oma lääkekeskus, joka toimittaa samalla tavalla kuin keskusvarasto talon sisälle ja sitten ulkopuolella kaupungin yksiköihin ja Puolangalle menee meiltä lääkkeitä ja Taivalkoskelle ja Posiolle.” Toimistos sihteeri, Kuusamo.

Terveyskeskuksien näytteidentestaus tapahtuu useammin Oulussa. Suurin osa haastatelluista käyttää NordLabin palveluita. Heidän palvelunsa toimii samalla periaatteella kuin sairaanhoitopiirin keskusvaraston, eli ulosmyyntiä ei juuri ole. NordLab kilpailuttaa ja järjestää itse kuljetukset näytteille, joiden tulisi kulkea joka arkipäivä.

”Tässä kun Nordlab on kilpailuttanut näytteenottokuljetuksissa niin siinä on Taivalkoski ja Pudasjärvi, siinä on aika laajasti tämä Pohjois-Suomen alue mukana, tämä Valtatie 20 niin tämän meidän Kuusamo-Oulu valtatie varrella olevat on siinä mukana. NordLabin näytteitä testataan yhä enemmän Oulussa. ” Toimistos sihteeri, Kuusamo.

Jokilaaksojen suunnalla Oulun eteläpuolella on kilpailutettu reittikuljetukset keskusvaraston tavarakuljetuksille. Palvelun on kuvailtu toimivan ihan hyvin sen ollessa vielä melko uutta. Esihaastatteluissa kävi ilmi, kuinka oman varaston



lopettamisen jälkeen on uusi reittikuljetus vaatinut totuttelua ja orientoitumista uudelleen. Jos vaikka kuljetuksessa on ollut jotain viallista ja väärää, ei uutta korvaavaa saa välttämättä heti. Tällä hetkellä reittejä ajaa kolme autoa, jotka kulkevat päivittäin.

”Jokilaaksojen alueelle meillä reittikuljetusta hoitaa ostopalvelu. Siinä on Muhos, Utajärvi, Vaala, Ala-Temmes, Liminka, Lumijoki ja Kempele. Ostopalvelu hoitaa alueen varasto- ja lääkekuljetuksia ja samalla hoitaa apuvälinekuljetuksia. Heillä on yhteensä kolme autoa ja nämä kulkee päivittäin.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Vaikka tavarakuljetukset ovat pystyneet Jokilaaksojen alueella minimoimaan reittikuljetukset kahteen kertaan viikossa, voi tavaraa kuitenkin toimittaa kerran päivässä näytekuljetusten vuoksi. NordLab käyttää samaa kuljetusfirmaa näytekuljetuksissa ja tavarat saa sitä kautta perille useamminkin. Tarvikekuljetuksille olisi tarvetta vain kaksi kertaa viikossa.

”Tarve olisi reittikuljetukselle vain 2 kertaa viikossa, mutta Nordlab ostaa näytekuljetusta samalta firmalta niin he kiertävät sen kerran päivässä ja jos on varastotavaraa, he vievät.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Terveyskeskusten tavarantarvetta kuvataan melko kiireettömäksi. Jokilaaksossa oikeaa tarvetta tavarantoimitukselle varastointikapasiteetin sallimien rajojen mukaan olisi vain kaksi kertaa viikossa. Haastatteluissa kävi ilmi, kuinka tavarantoimitusta on ollut jopa vaikea harventaa näytteiden kiireellisyyden vuoksi.

”Aika harvalla terveyskeskuksella on sen kiireisenpää tavarantarvetta kuin kaks kertaa viikossa. Mutta nyt kun sieltä käydään kerran päivässä niitä labranäytteitä hakemassa niin ne yksiköt saavat joka tapauksessa tavaransa sinne. Mutta ei mitään rutinaa, vaikka saisivat vain 2 kertaa viikossa.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Yhteiskuljetusten suunnittelu NordLabin osalta vaikeutuu siinä vaiheessa, kun muut ajaisivat harvemmin kuin heillä itsellään on tarve. Kiireettömien tavaroiden kuljetusten määrää haluttaisiin vähentää. Kuljetuspäällikkö ehdottaa näytekuljetuksille yhteistyötä taksiliikenteen tai muun paikallisliikenteen kanssa, jonka pitäisi kuitenkin huomioida asian kiireellisyys sillä sattumanvaraiset kuljetukset eivät riitä.

”Jos kerran viikossa kävisi auto, täytyisi Nordlabin järjestää labrakuljetukset muulla tavoin, kuin yhteiskuljetuksilla. Siinä kannattaisi hyödyntää taksiliikennettä tai muuta paikallista kuljetustoimintaa. Ne on kiireisiä kuljetuksia, koska näytteet on niin aikatauluun sidottuja.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Oulun alueella tavarakuljetukset on saatu yhdistettyä, jotta peräkkäistä ylimääräistä ajoa ei ole. Etäisyydet ovat kuitenkin pieniä eikä verrattavissa Koillismaan tai Jokilaaksojen yksiköihin.

”Toimipisteisiin Oulun alueella ei ole enää peräkkäin ajoa, vaan tavara- ja näytekuljetukset on nimenomaan saatu kaikki yhdistettyä. Oli sitten NordLab tai apuvälineet, ne menee niin kuin reittikuljetuksissa.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Keskinäisen yhteistyön puutteesta osoittaa se, ettei terveyskeskuksissa tiedetä muiden samalla alalla olevien kuljetuksista. Vaikka oma tavarantoimittaja tiedettäisiin, ei kuitenkaan tiedetä millainen kyyti on kyseessä.

”Siitä mitä menee Kuusamontietä Kuusamoon päin en tiedä. En tiedä onko meidän Pohjanrahdin kyydissä muutakin, mutta varmaan.” Osastonhoitaja, Pudasjärvi.

Se millaisella kalustolla ajaa, voi olla vaikutusta hiilijalanjälkeen. On jo olemassa kuljetusfirmoja, joiden rekat kulkevat kaasulla ja autoja, jotka kulkevat sähköllä. Näiden mahdollisuuksien käyttö tulee myös esille haastatteluissa.

”Jos lähetään myös säästöjä etsimään, ottaisin kaasurekan enkä sähköautoa päästöjen vähentämiseksi.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Päästöjen vähentäminen ei ole joillakin haastateltavilla ollut juurikaan keskustelunaiheena organisaatioissaan. Vähäpäästöisyydestä ollaan kuitenkin kiinnostettu, etenkin jos sitä olisi helppo yhteisvoimin toteuttaa laajempänä kokonaisuutena jolloin se vaikuttaisi kuntatasolla.

”Meillä ei oikein ole ollut mitään keskustelua vähähiilisyyden näkökulmasta, mutta kai sen pitäisi olla sellaista yhteistyötä laajempänä kokonaisuutena, että siihen pystyisi vaikuttamaan ihan kuntana.” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

Tutkimuksessa on tullut esille, ettei keskusvarasto järjestä suurimman osan kuljetuksia. Jos reittejä ei olla hintojen lisäksi kilpailutettu, pitää tilaavien terveyskeskuksien hoitaa kuljetukset itse.

”Me ei täällä keskusvarastossa oteta kuljetuksiin kantaa, että meillähän tiettyjä reittejä on kilpailutettu, mutta suurin osa näistä asiakkaista hoitaa kuljetuksen itse.” Varastopäällikkö, Oulu.

Oulussa on julkisella puolella pyritty yhdistelemään kiireettömiä sairaanhoitokuljetuksia, jos potilaita on saman aikaisesti lähdössä samaan suuntaan. Tämä on kuitenkin usein vaikea järjestely, sillä tilanteita voi olla vaikea ennustaa etukäteen kuljetustensuunnittelussa.

”Me edellytettiin sitä, että jos kiireetön sairaankuljetus lähtee vaikka Kuusamoon viemään ambulanssipotilasta ja meillä on taksikyyti Taivalkoskelle, me velvoitetaan se ambulanssi ottamaan myös se taksikyyti siihen samaan ambulanssiin.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

”Oon yrittänyt sitä, että voisiko meidän yksiköt silloin kun potilaita kutsutaan leikkaukseen, vaikka sydänleikkaukseen tai polvileikkaukseen, kuvitella että silloin kun tullaan lonkkaa vaihtamaan niin Kuusamon ja Taivalkosken potilaat tulisi maanantaina ja Kajaanin, Vaalan ja Utajärven potilaat tulisi vaikka tiistaina, ne jotka tulee Lapista ja Kemistä otettaisiin keskiviikkona ja suunnilleen samana päivänä ne pääsisi myös kotia. Että yhdistäisi sillä tavalla näitä.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Materiaalilogistiikan tulisi olla täsmällistä ja suunniteltua, minkä vuoksi voisi olla haasteellista yhdistää potilaiden ja tarvikkeiden kuljetuksia. Potilaiden kuljetuksia on pystytty yhdistelemään myös Koillismaalla Ouluun kulkiessa. Alla oleva lainaus osoittaa jo yhteistyön olevan olemassa ja sillä saattaisi olla mahdollista laajentua Kuusamosta Pudasjärvelle.

”Ihmisten kuljettamisissa ja kyytien yhdistämisessä on aina se aikatauluongelma, mutta kyllä sinne Ouluun välillä kulkee jopa kolme samassa kyydissä. Esimerkiksi Taivalkosken kanssa voisi kuvitella olevan yhteisiä kuljetuksia miksei Pudasjärvenkin kanssa, Taivalkosken kanssa on jo muutenkin yhteistyötä.” Toimistosiihteeri, Kuusamo.

Haastattelujen tullessa kuljetusten yhdistämiseen, vaikuttaa siltä, että sitä vastaan ei ole esteitä. Se vaatisi usean tahon yhteisymmärrystä ja yhteistyötä, mutta olisi

järjesteltävissä. Jotta kuljetuksia saataisiin vähähiilisemmiksi, ehdottaa myös kuljetuspäällikkö reittien pidentämistä ja isompia kuormia kerralla kuljetettavaksi.

”Niin sitä tätä yhdistämistä, niin siinä varmasti on työn sarkaa, mutta kun avarasti ajattelee niin kyllä siinä varmaan yhteistyötä pystyy harrastamaan.”  
Toimistos sihteeri, Kuusamo.

”Päästöjen vähentämiseksi en keksi mitään muuta kuin, että yhdisteltäisiin kuljetuksia. Pidempiä reittejä, enemmän tavaraa.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

”Kuljetusten yhdistämiselle ei nähdä mitään esteitä. Meillähän jonkun verran sitä kyytien yhdistämistä on Nordlabin kanssa, että kun Nordlab kilpailuttaa ne omat näytekuljetukset niin me ollaan oltu siinä mukana sillain pienesti.”  
Toimistos sihteeri, Kuusamo.

”Onhan sitä kuljetuksista keskustelua käyty, ja jos ajattelee tuota Oulu - Kuusamo linjaa jo niin siinä on Pudasjärvi, Taivalkoski ja Kuusamo että pystyykö tällaisia juttuja yhdistelemään.” Välinehuoltaja, Taivalkoski.

Oulu alue toimii tavarakuljetusten yhdistämisessä ja ylimääräisten kuljetusten vähentämisessä esimerkkinä. Peräkkäisiä turhia ajoja on pystytty minimoimaan ja tämän myötä tekemään niin taloudellisia kuin ekologisia säästöjä.

## 5.2 Yhteistyön mahdollisuudet terveydenhuollon logistiikassa

Tässä empiirisen tutkimuksen toisessa osiossa ryhmähaastatteluun koottiin osapuolia, jotka voisivat olla kiinnostuneita yhteistyöhön hiilipäästöjen vähentämiseksi sekä oman toiminnan parantamiseksi.

Tämän osion haastatteluja on käyty läpi Pieters ym., (2012) kestävän kehityksen aktiivisuustaulukkoa silmällä pitäen. Taulukko antaa teoreettista pohjaa yhteistyölle ja sen mahdollisuuksille myös kilpailijoiden kesken, jotta saavutettaisiin vihreämpää logistiikkaa. Taulukon neljä tapaa ovat sisäinen lähestymistapa, ulkoinen lähestymistapa, innovointi ja optimointi. Sisäisessä lähestymistavassa toimet järjestellään organisaatiossa itse, ulkoisessa lähestymistavassa asioiden järjestelyyn tarvitaan yhteistyötä muiden organisaation ulkopuolella olevien kanssa, optimointi

sisältää tehokkuutta nostavia tapoja ja innovointi sisältää taas logistiikan palvelun tarjoajalle entuudestaan tuntemattomia tapoja. Tutkimuksessa nostettiin esille yhteistyö tavarantoimittajan kanssa. Tämä tapa kuuluu ulkoiseen ja optimoivaan kategoriaan ja sille esimerkkinä toimii kuljetusten yhdistäminen tyhjen rahtien välttämiseksi. (Pieters ym., 2012) Kyseinen taulukko esiteltiin haastateltaville haastattelujen alkaessa, jotta he voisivat sitä silmällä pitäen myös ilmaista esimerkkejään haastattelukysymyksiin ja keskusteluun vähähiilisistä mahdollisuuksista yhteistyön parissa.

Keskustelua on lähdetty ohjaamaan yhteistyömahdollisuuksien suuntaan, sekä antamalla mahdollisuus ideoida vähähiilisempiä ratkaisuja heidän logistiikkaan. Kestävän kehityksen aktiivisuustaulukossa (Pieters ym., 2012) löydettiin aiheeseen sopivia kohtia, joissa niin organisaation sisällä kuin kilpailijoidenkin kanssa pystyttäisiin yhteistyöhön, eli aiheeseen päästiin taulukon sisäisen ja ulkoisen lähestymistavan kautta. Alla olevat sitaattit ovat siinä järjestyksessä kuin haastattelu on käyty, jotta vuorovaikutus näkyisi.

Jo ensimmäisissä haastatteluissa tuli ilmi, että kuljetusten järjestäminen olisi järkevä tapa saada aikaan päästöjä vähennyksiä, jos varastoinnin puolella ei asiaan pystytä vaikuttamaan.

”Jos varastojen suhteen ei mitään keskittämisiä tai parempia vaihtoehtoja ei huomata niin se on se logistiikan järjestäminen se ainoa konsti”  
Hankintapäällikkö, Oulunkaari.

Yksityisen terveydenhuollon hankinnassa ongelmana ollut hankintalaki rajoittaa ja jopa estää tällä hetkellä heitä ostamasta terveydenhuollon materiaalina sairaanhoitopiirin keskusvarastolta. Jotta tässä tapauksessa voisi käyttää ulkoista ja innovoivaa lähestymistapaa (Pieters ym., 2012), tulisi lainsäädännön muuttua ensin. Eli yhteistyö yksityisen ja julkisen hankinnan välillä olisi vasta mahdollista, jos lainsäädäntöä muokkaisi. Yksi haastateltavista viittasi myös julkisen ja yksityisen yhteiskuljetusten olevan taloudellista ja ekologista. Jos yhteistyötä ei pysty toteuttamaan olisi se sekä taloudellisesti että ekologisesti hävikkiä.

”Oli puhe, minkä verran julkinen toimija voi yhdistää yksityisten toimijoiden kanssa näitä logistiikkavirtoja ja siinä tietenkin hankintalaki, julkaisulait ja kuntalait aiheuttaa tietynlaisia rajoitteita siihen, mutta sitten muutenkin ehdottaisin sillä tavalla, että mikä on toiminnallisesti, taloudellisesti ja ekologisesti järkevin paras mahdollinen vaihtoehto ja sitten jos on vielä laillisesti hyväksyttävää niin se olisi piste i:in päälle. – luulen että, jos me ei näitä pystytä yhdistelemään yksityisen puolen materiaalivirtojen kanssa niin me vähän hävitään tuossa talouspuolella ja sitten hiilijalanjälkipuolella.”  
Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Haastattelussa todettiin, että jos on selviä puutteita lainsäädännöllisesti niin se voisi olla tutkimuksen aiheinen seikka. Miten esimerkiksi lainsäädäntöä pitäisi kehittää sen osalta, että toiminta voisi olla järkevämpää.

Aiemmissa keskusteluissa kävi ilmi, kuinka tavaralogistiikkaa on vaikea tiivistää ja ajoja vähentää, kun näytteitä on samassa kyydissä. Näytteet vaativat tiukat aikataulut ja jokapäiväisen kuljetuksen. Tästä voi tulkita, ettei näytteet ja tavarakuljetukset sovi oikein yhteen. Eräs haastateltava mainitsi kuinka lääkkeet ja näytteet vaativat samat kuljetusolosuhteet, mikä voisi helpottaa niiden kuljetusten keskittämistä, mutta lääkkeiden tilausfrekvenssi ei ole yhtä tiheää.

”Meillähän aika paljon on tuonne lähikuntiin päin yritetty yhdistää tuon Nordlabin kanssa, kun Nordlabilla on niitä näytekuljetuksia ja ne on pyritty saamaan samaan kyytiin niin niitä näytteitä kuin hoitotarvikkeitaakin, että Nordlabilla on nämä aikataulut, että heillä on hyvin tarkat ja kiireiset aikataulut ja se ei ehkä ihan tavaralogistiikkaan tällä tavalla istu.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Haastattelu sai selkeän suunnan, kun kuljetuspäällikkö kuvaili tehokkaan tavan yhdistää läsnä olevia yksiköitä. Keskusvarastolta voisi lähteä joka arkipäivä eri suuntiin isompi kuljetus, joka yhdistäisi pienet kuljetukset, joita lähtee joka päivä, joka suuntaan viiden auton verran. Yksi näistä reiteistä koskisi myös kyseisessä haastattelutilanteessa mukana olleita osapuolia. Oulusta lähtee viisi tietä eri suuntiin ja näitä reittejä pitkin päästään alueen tarvittaviin kohteisiin.

”Mulla on aina ollut sellaisen kuningasajatus, että jos tätä varastotoimintaa tai siis varastosta tavarantoimitustoimintaa meidän näkökulmasta täältä Oulusta päin, niin meillähän lähtee 5 tietä, elikkä periaatteessa yksi suunta per arkipäivä pystyttäisi isommalla autolla ajelemaan isommalla alueellakin tavaralogistiikan kannalta. Ja sillä saataisi ne autot niin, että meillä kun viisi

pientä autoa käy joka päivä joka suunnassa niin kävisikin kerran viikossa yhdessä suunnassa. ” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Viiden reitin malliin voisi lisäksi yhdistää edellä mainitun Posion terveystieteiden keskuksen kuljetukset. Kyseisen reitin pituus vaikuttaa päivässä ajettavalta ja voisi vähentää rekkaliikennettä Oulu-Kuusamo välillä tavaralogistiikan kannalta. Olisi järkevää, jos kerran tai kaksi viikossa rekka ajaisi 550 km reitin välillä Oulu, Pudasjärvi, Taivalkoski, Kuusamo, Posio, Ranua ja Ii. Kuljetusten keskittämällä todetaan saavan järkeviä ja loogisia reittejä verrattuna tämän hetken liikenteeseen tiellä 20, jossa rekkaliikennettä on runsaasti.

”Yritin katsoa tuossa tuollaisen reitin, että olisi Oulu, Pudasjärvi, Taivalkoski, Kuusamo, Posio, Ranua ja Ii, tällaisen reitin niin se näyttää 550 km eli jos ajatellaan, että kerran viikossa tai kaksikin kertaa viikossa tällaiselle reitille saisi ympätyä paljon kaikenlaista tavaraa niin sehän olisi järkevää, kun tuota kaksikymppistä seilaa monenlaista rekkaa niin tällaisella keskittämällä saisi varmasti järkeviä ja loogisia reittejä.” Hankintapäällikkö, Oulunkaari.

Kunnat eivät ole onnistuneet keskenään suunnittelemaan kuljetuksia, mutta vaikuttaa siltä, että se voisi olla mahdollista kuntatasollakin. Silloin se olisi yhteistyötä muiden samanlaisten firmojen tai toimijoiden kanssa. Oulunkaaren hankintapäällikkö sanoo, että logistiikkaa voisi kehittää järkeväksi myös kuntien kesken, jolloin keskustelisivat kuljetussopimuksista ja kuljetusjärjestelyistä.

”Joo, se on vähän käytännön ongelma, että kuntienkin pitäisi keskenään keskustella logistiikka-asioista, että miten järjestellään ja minkälaisella sopimuksella mitään asioita kuljetetaan, niin sitäkin kautta voisi kehittää tätä logistiikkapuolta järkeväksi. Sitä ei ainakaan tällä hetkellä ole vielä käyty.” Hankintapäällikkö, Oulunkaari.

Keskustelu laajeni kiintoisasti Pieters ym., (2012) kestävän kehityksen taulukon kohtien mukaan ajatuksiin terveysalan ulkopuolisten kuljetuksiin, minkä voi nähdä juuri innovoivana toimintana. Palaten samalla aiheessa takaisin viiden paikkakunnan reittiin ja siihen olisiko sille varsinaisia esteitä. Oulunkaaren hankintapäällikkö ei näkisi esteitä yhteistyössä muiden kanssa, mutta toteaa ettei kuitenkaan tiedä elintarvikkeiden tai tukkurikaupan kuljetusjärjestelyistä.

”Minun mielestäni siinä ei esteitä varsinaisesti ole ja tuossa mietin tuota logistiikkaa, mitä tien 20 varrella liikkuu niin terveydenhuoltotuotteita OYS:sta hyvin pitkälle ohjattu ja keskitetty, mutta nuo elintarviketuotteet, tukkukauppa miten he keskittää näitä kuljetuksia.” Hankintapäällikkö, Oulunkaari.

Vaikuttaa siltä, ettei kyseiselle suunnitelmalle olisi esteitä ja keskustelussa puidaan myös aiemmin mainitun tie 20:sen kuljetustilannetta. Siellä liikenteessä on useita eri kuljetusyrityksiä päivittäin ja rautatien puuttuminen näkyy tiheämpänä rekkaliikenteenä.

Alla olevasta voi tulkita, että kiinnostusta yhteistyöhön on Posiolla selvästi. Jos hankintarenkaaseen pääsisi mukaan toisi se tutkimukselle olennaisia vähennyksiä päästöissä sekä säästöjä kustannuksiin. Keskustelu yhteistyöstä on herättänyt positiivista ideointia ja tunnustelua sen mahdollisuuksista.

”Me kun Posiolla ollaan yksityinen palveluntuottaja, mietin miten näihin sairaanhoitopiirin kilpailutusrenkaisiin päästään mukaan. Mielenkiintoista jos päästään, ollaan erittäin kiinnostuneita. Tietenkin tuon hiilijalanjäljen kannalta ajateltuna ja sitten myös ihan sen kokonaiskustannuksen.” Yksikönjohtaja, Posio.

Vaikka tarvittava materiaali on Posiolla saatu perille, logistiikkaa ei ole ollut mahdollisuus juuri kilpailuttaa eli valinnanvaraa siitä ei sen suhteen ole. Laboratorionäytteet ja niiden kuljetus on osoittautunut epävarmaksi ja vaikeaksi. Markkinoiden ollessa vapaat ei kaikesta toiminnasta kuitenkaan olla täysin tietoisia ja palveluntuottajien skaala voisi olla laajempikin. Posion yksikössä ei olla tietoisia siitä, mistä tarvikkeet tulevat tai keneltä ne ostetaan, koska päätökset tehdään muualla.

” On me saatu kaikki tavarat tänne järjestettyä ja huolehdittua, mutta ei juurikaan päästä sellaiseen tilanteeseen, että kilpailuttaisi näitä logistiikkaan liittyviä juttuja. Labra varsinkin on erittäinkin hankala ja sitten nämä tarvikkeet mitä meille tulee niin mää en edes tiedä keneltä me ne ostetaan ja miten se näkyy siinä hinnassa. Eli pärjätään, mutta ei missään yltäkyläisyydessä mielestäni olla sen suhteen, että palveluntuottajia olisi paljon. ”  
Yksikönjohtaja, Posio.

Sairaanhoitopiirin kanssa yhteistyö kiinnostaisi yksityistä palveluntuottajaa myös kustannusten vuoksi. Se olisi edullisempaa ja siinä saisi valmiiksi kilpailutetut hinnat.



Yhteistyö isomman organisaation kuten OYS:n kanssa kiinnostaisi Posiolla enemmän kuin yhteistyö lähikuntien kanssa, koska sen katsottaisiin auttavan enemmän.

”Eikö me isommilla organisaatiolla päästä kustannustehokkaampaan juttuun, että jos miettii näitä tilattavia tarvikkeita niin kyllä nämä isommat renkaat, jotka kilpailuttaa saa paremmat hinnat. Sen vuoksi tässä tilanteessa yhteistyö isompien organisaatioiden esimerkiksi OYS:n kanssa olisi parempi kuin lähikuntien kanssa.” Yksikönjohtaja Posio.

Mietittäessä yhteistyötä Posion ja lähikuntien välillä, tuli laboratoriotoiminta ensimmäisenä puheeksi. Keskustelun puidessa palveluiden keskittämistä todettiin Nordlabin olevan vahva toimija alueella ja jos näytepalveluita saisi vapaasti valita Nordlab olisi yksi vaihtoehto. Lainsäädännöllisistä syistä yhteistyö Nordlabin ja yksityisen terveystalvontarjoajan kesken ei ole mahdollista toteuttaa kuten julkisen terveydenhuollon kanssa.

”Ainakin me tuota labrajuttua mietittiin eli tuota näytteidenkuljetusasiaa. Siinäkin on Nordlab aika vahva toimija täällä ja kun meillä on Synlab niin siinä olisi varmaan ollut yksi juttu mitä olisi ollut sama palvelu tai keneltä ostetaan se.” Yksikönjohtaja, Posio.

Jo aikaisemmissa haastatteluissa kävi ilmi lakisääteiset rajoitteet, joita koituu hankintalaista. Sen mukaan yksityisillä on mahdollista ostaa keskusvarastolta tarvikkeita vain 5 % verran sen liikevaihdosta. Hankintalaki on hiljattain uudistunut, joten saatetaan puhua jopa useammasta vuodesta, kunnes asioihin tulee muutosta, ellei isommat pyörät ala pyörimään ja pakota muutoksien syntymistä hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Posiolla ollaan kiinnostuneita OYS:n suhtautumisesta renkaaseen mukaan tuloon yksityis palveluntuottajan suhteen.

”Siinä tulee ne hankintalain rajoitteet niin, että ulosmyynti meidän omistajien ulkopuolelle saa olla vain 5 pinnaa liikevaihdosta. Periaatteessa yhteistyötä voi harjoittaa positiivisesti, mutta lainsäädännön rajoissa.” Kuljetuspäällikkö, Oulu.

”Olisi houkuttavaa lähteä mukaan julkiseen hankintarenkaaseen, mutta se ei ole ollut mahdollista, olemme sitten kilpailuttaneet palveluntuottajat suoraa. Se on tuo neljän vuoden vaikuttaminen aika hidas tie.” Yksikönjohtaja, Posio.

Keskusteluissa mainittiin myös rautateiden puuttuminen Koillismaalla. Sen vuoksi nähdään, että alueen ainoa tapa muuttaa nykyistä logistiikkaa vähähiilisemmäksi olisi kaluston muuttuminen päästö- ja verorajoitusten kautta. Logistiikalla on suuri merkitys pitkien etäisyyksien alueella ja rautateiden puute Koillismaan alueella pakottaa logistiikan kulkemaan teitse. Junaliikenne voisi olla ekologisempi vaihtoehto kuljettamaan materiaaleja Oulun ja Koillismaan kuntien välillä, mutta kumipyörät ovat ainoa terveydenhuoltoon ja sen ajoittain hektiseenkin tahtiin sopeutuva kuljetusmuoto maakunnan laajuisessa terveydenhuollon logistiikassa.

On havaittu, että kuljetuksia voitaisiin tiivistää terveyskeskuksissa. Se voisi mahdollistaa useamman kohteen liittämistä samalle reitille. Sen sijaan, että kuljetuksia olisi joka arkipäivä riittäisi se, että niitä olisi kerran tai enintään kahdesti viikossa jos kyseessä olisi isompi kohde.

”Kun käytiin Oulujokilaakson ja eteläpuolen kuljetuksia läpi niin todettiin, että tilaus- ja toimituskäytäntöjä voidaan tiivistää. Esimerkiksi kun käytiin joka arkipäivä nyt riittäisi kerran tai maksimissaan kaksi kertaa viikossa isompiin paikkoihin. Eli tilaus- ja toimituskäytäntöjä pystyy tiivistämään.”  
Kuljetuspäällikkö, Oulu.

Pääseminen mukaan kaavailtuun viiden paikkakunnan reittiin olisi Posiolle erittäin kiintoisaa. He ilmaisivat, kuinka heillä ei ole tiiviitä siteitä yksityisiin tavarannmyyjiin ja ne olisivat vaihdettavissa. Jos tavaraa saisi sopivin väliajoin ja hinnoin järkevästi perille olisivat he kiinnostuneita yhteistyöhön. Sitaatista voi myös tulkita heidän lähtevän mahdolliseen reittiin mukaan hyvinkin nopeasti, jos se saadaan aikaiseksi, mikä osoittaa laajaa kiinnostusta.

”Olemme Posion suunnalla erittäin kiinnostuneita siitä, että viiden paikkakunnan reitti lähtisi sieltä OYS:sta liikkeelle. Ei meillä ole mitään syviä siteitä tiettyihin yksityisiin tai muihinkaan, että jos saadaan järkevästi tänne, tietyn väliajoin ja sopivaan hintaan niin me ollaan varmasti kiinnostuneita tuollaisesta kuviosta. Mikä se aikataulu sitten on ja lainsäädäntö pitää ottaa huomioon, mutta me voidaan lähteä mukaan tuollaiseen hyvinkin nopeasti.”  
Yksikönjohtaja, Posio.

Haastateltavat saivat vielä vapaat kädet innovoida mahdollisia keinoja CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseksi ja kuljetusten yhdistämisen mahdollistamiseksi. Jos yksityisen sektorin tarvikkeet olisivat samassa varastossa kuin julkisen puolen tarvikkeet, ei

mikään estäisi niitä kuljettamasta samalla kyydillä. Lainsäädäntö ei estä näiden toimien olemista samassa paikassa, kunhan on erilliset y-tunnukset. Tässä logistiikkaa järjestettäisiin osittain yksityisenä palveluna.

Keskustelussa todettiin, ettei kaikkia ratkaisuja, etenkin luovia, voida toteuttaa ilman lainsäädännön muuttumista. Jos esimerkiksi sairaanhoitopiirin kuljetusreitti toteutettaisiin, olisi Posion terveyskeskuksen tapaiselle yksityiselle tai muulle ulkoiselle toimijalle vaikea tarjota kuljetuspalvelua. Hiilipäästöjen vähentäminen ja terveydenhuollon logistiikan ja palveluiden parantaminen ovat kuitenkin sen verran tärkeitä tavoitteita, että lainsäädännön tulisi tulla asiassa vastaan.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa esitetään teoreettiset johtopäätökset tutkimuksen tutkimuskysymyksien vastauksien avulla ja empiirisiä johtopäätöksiä ja liikkeenjohdollisia suosituksia käydään läpi tutkimuksen haastattelutulosten pohjalta. Lisäksi kappaleen lopussa tarkastellaan jatkotutkimusehdotukset ja tutkitaan tämän tutkimuksen luotettavuutta sekä rajoitteita.

### 6.1 Teoreettiset ja empiiriset johtopäätökset

Tämän Pro gradun tavoitteena on kartoittaa terveydenhuollon logistiikkaan sopivia vähähiilisiä ratkaisuja. Alussa kerättiin teoreettista taustaa ja vaihtoehtoja vähähiilisyyteen sekä logistiikassa yleisesti että terveydenhuollon materiaalilogistiikassa. Vastaan tuli termi ”vihreä logistiikka”, joka monin tavoin kuvaa sitä kestäväen kehityksen logistiikkaa, jonka edistämiseksi tässä tutkimuksessa on pyritty. Teoriaan tutustumisen jälkeen toteutettiin haastatteluja kohdeorganisaatioille ja kerättyä materiaalia on analysoitu ja jaoteltu teemoittelun avulla. Teoriasta yksi vähähiilinen ratkaisu, yhteistyö, tuli usein vastaan haastatteluissa ja herätti suurta mielenkiintoa haastateltavien keskuudessa. Tämän vuoksi järjestettiin organisaatio- ja yksikkökohtaisten haastattelujen jälkeen yhteinen keskustelutilaisuus kaikille kiinnostuneille ja kommentteista kertyi tutkimukselle hyödyllistä materiaalia yhteistyön näkökulmasta. Monien innovoivienkin ideoiden ja yhteistyöehdotusten jälkeen kehittyi vahva tuki tutkimuksen teorialle siitä, että yhteistyön kehittämällä, niin ulkopuolisten kuin oman organisaation sisäisten toimijoiden välillä, on positiivinen vaikutus terveydenhuollon logistiikan vähähiilisyyteen ja yhteistyömahdollisuus vaikuttaa kiinnostavan paljon. Samalla siitä olisi organisaatioille taloudellista hyötyä. Yllättävää tutkimuksessa oli, kuinka vähän terveydenhuollon logistiikan vähähiilisyydestä oli keskusteltu ja kuinka paljon lainsäädäntö asettaa esteitä julkisten ja yksityisten organisaatioiden välillä.

Tutkimuskysymyksiin saatujen vastausten avulla esitetään teoreettisia johtopäätöksiä. Vastauksiin on yhdistelty tutkimukselle oleellista teoriaa ja empiirisestä tutkimuksesta saatuja havaintoja. Vastausta tutkimuksen pääkysymykseen *Kuinka vihreän*

*logistiikan avulla voidaan edistää terveydenhuoltojärjestelmän vähähiilisyyttä?* on etsitty kolmella alatutkimuskysymyksellä:

1. *Miten alueen terveydenhuollon materiaalogistiikka tällä hetkellä toimii?*
2. *Minkälaisia vähähiilisiä ratkaisuja on terveydenhuollon materiaalogistiikassa?*
3. *Kuinka logistiikan piirissä tapahtuvan yhteistyön avulla voidaan edistää vähähiilisyyttä?*

### 6.1.1 Nykytilanne

Vaikka varastointi nähdään usein vain lisäkustannuksia aiheuttavana, oikein suunniteltuna se voi tuottaa lisäarvoa ja on useissa tapauksissa välttämätöntä liiketoiminnalle (Tikka, 2016). Kuten haastatteluissa on käynyt ilmi, joillakin toimipaikoilla ei ole juurikaan varastointitilaa tarvikkeille, ja he sen vuoksi joutuvat tilaamaan pieniä eriä useammin. Tilausmäärän tiheyteen vaikuttaa monessa kohteessa niukat varastointitilat, minkä vuoksi tarvikkeita tilataan usein ja pienissä erissä.

Tutkimuksessa mukana olleella yksityisellä toimijalla on haasteita sekä epävarmuutta tavaranhankinnassa. Puutetta on kokonaispalveluntarjoajasta ja toivottaisiin keskitettyjä tavarannmyyjä. Tämän vuoksi mielellään oltaisiin mukana sairaanhoitopiirin hankintarenkaassa. Lainsäädännölliset esteet vaikuttavat siihen, ettei kuitenkaan voida tällä hetkellä liittyä mukaan julkisen puolen hankintarenkaaseen tai tilata heidän keskusvarastolta tarvikkeita. Etenkin näytepuolella lainsäädännölliset esteet vaikeuttavat näytepalveluiden toteutusta, minkä pitäisi olla päivittäistä. Näytteitä kuljetetaan jopa Etelä-Suomeen saakka testattavaksi, vaikka Oulussa ja Rovaniemellä on julkisen puolen laboratorioita. Haasteita Posiolla on aiheuttanut Postin vähentämät ajopäivät, joita on arkisin enää neljä. Esimerkiksi näytteitä ei voi kuljettaa Postin avulla, sillä niitä täytyy testata päivittäin ja saada näytteen kuljetukseen jo näytteenottopäivänä.

Julkisella puolella ollaan yleisesti tyytyväisempiä logistiikan ratkaisuihin ja Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin keskusvaraston ja hankintarenkaan toimintaan nähdään pääosin onnistuneena. Suurin osa alueen julkisen terveydenhuollon toimijoista saa

tarvikkeensa keskusvaraston kautta. Ne, jotka eivät vielä ole mukana, haluaisivat mielellään mukaan. Oulun alue toimii esimerkkinä kuljetusten yhdistämisessä, sillä alueen tavarankuljetukset on saatu yhdistettyä ja peräkkäisiä turhia ajoja on pystytty täten minimoimaan. Kuntien välillä ei juuriakaan ole yhteistyötä kuljetusjärjestelyissä paria tapausta lukuun ottamatta, eikä vähähiilisydestä oikein puhuta. Kuusamo ja Taivalkoski ovat pystyneet yhdessä järjestämään lääkekuljetukset, sillä Kuusamolla on oma pieni lääkekeskus käytettävissä, josta he toimittavat lääketarvikkeita eteenpäin.

### 6.1.2 Vähähiiliset ratkaisut

Haastateltavat ovat ehdottaneet erilaisia keinoja päästöjen vähentämiseksi, mitkä ovat samassa linjassa teorian kanssa. Kuljetusten kuormat voisivat olla isompia ja reitit pitempiä. Tilausten määrää voisi vähentää ja niitä pyrkiä keskittämään tilojen salliman määrän puitteissa. Pieters ym., (2012) esittämää tyhjien kuljetusten välttämistä sekä vaihtoehtoisten polttoaineiden hyödyntämistä ilmeni myös. Kuljetuskaluston vaihtaminen ekologisempiin vaihtoehtoihin kuten kaasurekkaan on ollut keskusteluissa mukana. Myös potilaskuljetuksia voisi yhdistellä. Kuljetusten yhdistäminen vaikuttaa olevan niin teoreettisesti kuin käytännöllisestikin yksi keino vähentää hiilijalanjälkeä terveystaloustieteissä.

Teoriaa tukevien tutkimustulosten perusteella kuljetusten yhdistämiselle ja yhteistyön toteuttamiselle on tarvetta ja halua niin terveydenhuollon julkisella kuin yksityisellä puolella. Olisi tärkeää, että eri kunnat toimisivat yhdessä tiiviimmin kuljetuksia suunnitellessa ja tiedustelisivat yhteiskuljetuksista.

### 6.1.3 Yhteistyö

Yhteistyölle siis olisi sekä teoreettisen että empiirisen tutkimuksen mukaan tarvetta. Pieters ym., 2012 osoittivat kuinka yhteistyö toimialalla olevien kilpailijoidenkin kanssa voisi olla auttava tekijä vihreässä logistiikassa. Haastatteluja läpi käydessä on tullut esiin piirteitä, jotka viittaavat yhteistyön olevan mahdollinen vaihtoehto kuljetusten yhdistämisessä ja yhteisten kuljetusreittien järjestämisessä. Usea organisaatio esitti kiinnostuksensa yhteistyölle, jossa saataisiin vähähiilisyyden lisäksi

myös taloudellista hyötyä. Mahdollista yhteistyötä voisi harjoittaa esimerkiksi yhteisten kuljetusten ja kuljetusreittien avulla. Sen sijaan, että keskusvarastolta ajettaisiin erikseen useaan paikkaan samalla suunnalla, muodostettaisiin kuljetusreittejä, joiden kautta ehtisi käydä päivän aikana kiertämässä monessa eri paikassa. Isoon rooliin astuu tällöin myös kommunikointi organisaatioiden ja yksiköiden välillä, jotta yhteisiä kuljetuksia pystytään sopimaan.

## **6.2 Tutkimuksen luotettavuuden arviointi ja rajoitteet**

Tutkimuksen luotettavuutta pystytään tutkimaan useilla eri tavoilla. Yksi laadullisen tutkimuksen perusvaatimus on, että tutkimukseen on käytetty tarpeeksi aikaa (Tuomi & Sarajärvi, 2002). Tämän tutkimuksen ja sen löydöksen prosessointiin on käytetty enemmän aikaa kuin opinnäytetyöprosessiin on yleensä varattu ja teorian sekä empiirisen tutkimuksen yhteen sopivuutta on ajateltu tarkkaan. Hirsjärvi ym. (1997) mukaan tutkimuksen tulosten tulkinnassa tulee olla tarkka ja tutkijan täytyy pystyä punnitsemaan tuloksia ja tarkastella niitä myös teoreettisella tasolla.

Tutkimustulosten luotettavuutta pystyttiin parantamaan, sillä että haastattelijat pystyivät vapaasti vastaamaan avoimiin kysymyksiin ja keskusteluille pyrittiin antamaan vain suuntaa aiheeseen liittyen. Vastaukset on pyritty tuomaan selvästi lukijalle esille. Haastatteluja tehtiin mahdollisimman monta, jotta pystyttäisiin takaamaan mahdollisimman laaja kuva alueen tämänhetkisestä terveydenhuollon logistiikasta ja sen mahdollisuuksista vähäpäästöisemmäksi. Tässä tutkimuksessa on pyritty auttamaan lukijaa tulkitsemaan ja ymmärtämään havaintoja esittämällä suoria haastatteluotteita, mikä on Hirsjärvi ym. (1997) mukaan tapa kertoa lukijalle, mikä on tutkijan peruste esittämilleen päätelmille.

Wolcott (1995) sekä Holstein & Gubrium (1995) ovat todenneet, että tapaustutkimusta tehdessä voidaan ajatella kulttuuria ja ihmisiä koskevien kuvausten olevan ainutlaatuisia, eikä niihin silloin sovi perinteiset pätevyyden ja luotettavuuden arviointimenetelmät. Kuvauksen rikkaus on tärkeää laadullisessa tutkimuksessa ja Janesick (2000) mukaan henkilöiden, tapahtumien ja paikkojen kuvaaminen on yksi laadullisen tutkimuksen prioriteeteista.

Tapaustutkimuksen laatuvaatimuksia ovat konstruktiovaliditeetti, sisäinen validiteetti, ulkoinen validiteetti ja reliabiliteetti. (Laitinen, 1998; Yin, 1987) Konstruktiovaliditeetissä on kolme vaatimusta: data tulee hankkia useasta lähteestä, todistusketju pitää konstruoida eli tutkimuksen eri vaiheet tulisi raportoida sellaisella tavalla, että lukija pystyisi tutkimusta läpikäydessä samaan päättelyprosessiin kuin tutkimuksen kirjoittaja ja luettamalla tutkimus avaininformanteilla. Tähän tutkimukseen on kerätty materiaalia useasta eri lähteestä ja tekemällä pitkiäkin haastatteluja, pyritty selittämään ja raportoimaan tutkimuksen kulkua mahdollisimman tarkasti ottaen huomioon, että laadullisessa tutkimuksessa kuvauksen rikkaus on tärkeää ja tutkimusta on annettu luettavaksi kollegoille sekä ohjaajille. (Yin, 1987)

Sisäinen validiteetti on puolestaan mallin vertailua, aikasarja-analyysiä ja selityksen rakentamista. Siinä keskeinen kysymys on johtopäätösten oikeutuksessa ja esiintyy analyysivaiheessa. (Laitinen, 1998; Yin, 1987) Koska tutkimuksessa on erillisten yksilöhaastattelujen jälkeen tehty laaja ryhmähaastattelu, on sen tulosten perusteella mahdollista oikeuttaa tutkimuksen johtopäätöksen ja tulokset.

Ulkoinen validiteetti on toistologiikkaa, eli miten asia on yleistettävissä ja onko se yleistettävissä eri konteksteissa ja tutkittavan asian ulkopuolelle. (Yin, 1987) Tämän tutkimuksen tulokset liittyen erilaisiin tapoihin toteuttaa vihreää logistiikkaa ovat teorialähtöisiä eikä paikkasidonnaisia, eli on oletettavaa, että niitä pystyy toteuttamaan muuallakin. Se miten tietyillä alueilla pystytään toteuttamaan eri toimijoiden välistä yhteistyötä kuljetusten yhdistämiseksi, on riippuvainen yksilöistä ja yhteisöistä, eikä sen yleistettävyyttä voi taata muuta kuin teoriassa. Maantieteellisesti vaikuttavat seikat tulee kuitenkin ottaa huomioon tapaustutkimuksen sijoituessa Pohjois-Pohjanmaalle. Tässä esille tulee ehkä ainoa rajoite. Kun tutkimus sijoitetaan tietylle maantieteelliselle alueelle, ei se välttämättä toimi kaikilla muilla alueilla.

Reliabiliteetin eli pysyvyyden takaamiseksi on tärkeä, että aineiston keruu on tehty oikein. Sen varmistamiseksi kiinnitetään huomio tutkimuksen protokollaan ja aineiston hankintaan. Protokollan tarkoituksena on suunnitella tutkimus, siten että tutkimus ei epäonnistu, vaikka tulokset olisivatkin negatiivisia (Yin, 1987). Yliopisto-opinnoissa käytetty tutkimussuunnitelma on osoitus etukäteen valmistelusta tutkimukseen ja osoittaa siihen perehtymistä. (Laitinen, 1998). Aineiston hankinnassa



on tärkeää, että tutkimukselle relevanttia todistusaineistoa tulee useammasta kuin yhdestä lähteestä. Tässä tutkimuksessa kerätyn aineiston perusteella pystytään tekemään johtopäätökset, mistä johtuen voidaan katsoa tutkimuksen olevan luotettava.

### **6.3 Jatkotutkimusehdotukset**

Tämä tutkimus on saanut alkunsa eri organisaatioiden yhteisestä SOLOGS-projektista ja korostaa yhteistyön tärkeyttä yliopiston ja terveydenhuollon organisaatioiden välillä. Myös tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella terveydenhuollon organisaatioiden välinen keskinäinen yhteistyö on erittäin tärkeää. Sillä voidaan saavuttaa niin ekologisia kuin taloudellisiakin hyötyjä.

On tärkeä jatkaa innovoimista yliopiston ja muiden organisaatioiden välillä. Vaikka tässäkin tutkimuksessa oltiin välillä uuden äärellä ja käsiteltiin logistiikkaa monesta eri kulmasta, löytyi yhteisistä keskusteluista ja haastatteluista ratkaisuja, kun eri puolien edustajia saatiin tuotua yhteen.

Tarkastellun ilmiön osalta on tutkimuksessa ilmennyt jatkotutkimusehdotuksia, jotka vaikuttavat mielenkiintoisilta. Kun yksityisen ja julkisen sektorin terveydenhuollon tavarankäytön käytiin läpi ja kuljetusten yhdistämisestä keskusteltiin, huomattiin, kuinka iso este lainsäädäntö on. Olisikin kiintoisaa nähdä miten tätä estettä päästäisiin työstämään, ja kuinka lainsäädännön kautta päästäisiin vaikuttamaan terveystaloudellisuuden vähähiilisyyteen. Tutkimuksen fokus oli tällä kertaa helpommin toteutettavien tapojen tutkimisessa, mutta olisi hienoa nähdä kuinka pitkälle tätä kautta voisi päästä.

Tämän tutkimuksen aikana vähähiilisyys on ollut aiheena erittäin ajankohtainen, mutta vaikuttamisen pyörät eivät aina pyöri samaa vauhtia nykyhetken kanssa. Siispä jatkotutkimusehdotuksena olisi erittäin mielenkiintoista nähdä, kuinka yhteistyö on kehittynyt eri toimipisteiden välillä parin seuraavan vuoden aikana sekä olisi kiintoisaa selvittää toimiiko vähähiilisyys kriteerinä toiminnan ja kuljetusten suunnittelussa kulujen sijasta.

## LÄHTEET

- Abdulsalam, Y., Gopalakrishnan, M., Maltz, A. & Schneller, E. (2015). Health Care Matters: Supply Chains In and Of the Health Sector. *Journal of Business Logistics*, 36(4), 335-339.
- Alasuutari, P. (1993a.). *Laadullinen tutkimus*. Tampere: Vastapaino.
- Ang, D. & Griffin, T. (2008). Supply chain management for higher education. *The Business Review, Cambridge*, 11(2), 28-33.
- Atchison, T. & Bujak, J. (2001). *Leading Transformational Change: The Physician-executive Partnership*. Chicago, IL.: Health Administration Press.
- Autry, C., Zacharia, Z. & Lamb, C. (2008). A logistics strategy taxonomy. *Journal of Business Logistics*, 29(2), 27-52.
- Baker, G. R., Brooks, N., Anderson, G., Brown, A., McKillop, I., Murray, M. and Pink, G. 1998. Healthcare Performance Measurement in Canada: Who's Doing What. *Hospital Quarterly*, 2(2), 22–26.
- Beier, F. J. (1995). The management of the supply chain for hospital pharmacies: a focus on inventory management practices. *Journal of Business Logistics*, 16(2), 153.
- Blanchard, D. (2007). *Supply Chain Management Best Practices*. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- Bowen, S.A. (2006). Autonomy in communication: inclusion in strategic management and ethical decision-making, a comparative case study analysis. *Journal of Communication Management*, 10(4), 330-52.
- Christopher, M. (1998). *Logistics and supply chain management – strategies for reducing cost and improving service*. London: Prentice Hall.
- Colicchia, C., Marchet, G., Melacini, M. & Perotti, S. (2013). Building environmental sustainability: Empirical Evidence from Logistics Service Providers. *Journal of Cleaner Production*. 59, 197-209.
- Cunningham, J. (2006). Back to supply chain basics. *Materials Management in Healthcare*, 15(7) 32-8.
- de Vries, J. and Huijsman R. (2011). Supply chain management in health services: an overview. *Supply Chain Management: An International Journal*, 16(3), 159 – 165.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (1996). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

- Esper, T. (2003). *Supply chain collaboration: investigating the effects of citizenship behavior on boundary spanners' perceptions of supply chain relationships*. Doctoral dissertation. Fayetteville, AR: University of Arkansas.
- Grigoroudis, E., E. Orfanoudaki, & C. Zopounidis. (2012). Strategic Performance Measurement in A Healthcare Organisation: A Multiple Criteria Approach Based on Balanced Scorecard. *Omega*, 40(1): 104–119.
- Hammersley, M. & Atkinson, P. (1995). *Ethnography: Principles in Practice*. London: Routledge.
- Handfield, R. & Nichols, E. (1999). *Introduction to supply chain management*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Harrison, A., & van Hoek, R. (2011). *Logistics management and strategy: competing through the supply chain*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (1997). *Tutki ja kirjoita* (10. painos). Jyväskylä: Gummerus.
- Holmstrom, J. & Boudreau, M.C. (2006). Communicating and coordinating: occasions for information technology in loosely coupled organizations. *Information Resources Management Journal*, 19(4), 23-38.
- Holstein, J. & Gubrium, J. (1995). *The active interview*. London: Sage.
- Janesick, V. (2000). The choreography of qualitative research design. Teoksessa N. K. Denzin & Y. S. Lincoln.
- Jarrett, G. P. (1998). Logistics in the health care industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28.
- Kals, J. (2010). *Betriebliches Energiemanagement – Eine Einführung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kaplan, R.S. & Porter M.E., (2011). How to solve the cost crisis in health care. *Harvard Business Review*, 89.
- Karrus, K. E. (2003). *Logistiikka*. Helsinki: WSOY.
- Kim, D. (2005). An Integrated Supply Chain Management System: A Case Study in Healthcare Sector. IE-Commerce and Web Technologies: 6th International Conference 2005, Copenhagen, Denmark.
- Kohn, C. & Brodin, M. H. (2008). Centralised distribution systems and the environment: How increased transport work can decrease the environmental impact of logistics. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 11(3), 229-245.

- Koskinen, I., Alasuutari, P. & Peltonen, T. (2005). *Laadulliset menetelmät kauppatieteissä*. Tampere: Vastapaino.
- Kotavaara, O., Pohjosenperä, T., Juga, J. & Rusanen, J. (2017). Accessibility in designing centralised warehousing: Case of health care logistics in Northern Finland. *Applied Geography*.
- Kritchanchai, D., Hoer, S. & Engelseth, P. (2018). Develop a strategy for improving healthcare logistics performance. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 19(1), 55-69.
- Kumar, A., Ozdamar, L. & Ning Zhang, C. (2008). Supply chain redesign in the healthcare industry of Singapore. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(2), 95-103.
- Lai, K.-H. & Wong, C.W.Y. (2012). Green logistics management and performance: some evidence from Chinese manufacturing exporters. *Omega*, 40(3), 276-282.
- Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. (2007). *Tapaustutkimuksen taito*. Helsinki: Gaudeamus.
- Laitinen, H. (1998). *Tapaustutkimuksen perusteet*. Kuopion yliopisto.
- Landry, S. & Philippe, R. (2004). How logistics can service healthcare. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 5(2), 24-30.
- Liimatainen, H., Stenholm, P., Tapio, P. & McKinnon, A. (2012). Energy efficiency practices among road freight hauliers. *Special Section: Past and Prospective Energy Transitions - Insights from History*, 50: 833-842.
- Lin, C. -. Y. & Ho, Y. -. H. (2008). An Empirical Study on Logistics Service Providers' Intention to Adopt Green Innovations. *Journal of Technology Management & Innovation*, 3(1).
- Lis, T. & Bajdor, P. (2017). Information Management and Companies' Logistics Cooperation. *Valahian Journal of Economic Studies*, 8(1), 7-16.
- Maas, S. (2012). Supply chain services and sustainability a review of service provision in supply chains and an in-depth analysis of the sustainability of third-party logistics services.
- Maas, S., Hartmann, E. & Herb, S. (2014). Supply chain services from a service-dominant perspective: A content analysis. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44(1/2), 58-79.
- Martinsen, U. & Huge-Brodin, M. (2014). *Environmental practices as offerings and requirements on the logistics market*. Springer.

- McKinnon, A. (2008). The potential of economic incentives to reduce CO2 emissions from goods transport. 1st International Transport Forum on Transport and Energy: the Challenges of Climate Change, Leipzig.
- McKinnon, A. & Piecyk, M. (2012). Setting targets for reducing carbon emissions from logistics: Current practice and guiding principles. *Carbon Management*, 3(6), 629-639.
- Olsson, O., Wiger, M. & Aronsson, H. (2014). Developments in the field of healthcare logistics and SCM: A patient flow focus. In 26th conference of the nordic logistics research network. Copenhagen: Copenhagen Business School.
- Pazirandeh, A. & Jafari, H. (2013). Making sense of green logistics. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(8), 889-904.
- Pieters, R., Glöckner, H., Omta, O. & Weijers, S. (2012). Dutch Logistics Service Providers and Sustainable Physical Distribution: Searching for Focus. *IFMA*: 15,B.
- Pohjosenperä, T., Kekkonen, P., Pekkarinen, S., & Juga, J. (2019). Service modularity in managing healthcare logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 30(1), 174-194.
- Rao, P. & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(9), 898-916.
- Rodrigue, J.P. , Slack, B. & Comtois, C. (2001). The paradoxes of green logistics. 9th World Conference on Transport Research, Seoul.
- Schneller, E. & Smeltzer, L. (2006). *Strategic Management of the Healthcare Supply Chain*. San Francisco, CA: John Wiley and Sons.
- Schutt, J. (2004). *Directing the Flow of Product: A Guide to Improving Supply Chain Planning*. Ft Lauderdale, FL: J. Ross Publishing.
- Seifert, D. (2003). *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment: How to Create a Supply Chain Advantage*. New York, NY: American Management Association.
- Seuring, S. & Muller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(5), 1699-1710.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. London: Sage.
- Szekely, F., & Knirsch, M. 2005. Responsible Leadership and Corporate Social Responsibility: Metrics for Sustainable Performance. *European Management Journal* 23(6): 628-647.
- Tikka, J. (2016). *Logistiikan perusteet*. Helsinki: BoD.

- Tubielewicz, A. (2013). *Koncepcja tworzenia organizacji sieciowej*. Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, ed. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- VanVactor, J. D. (2011). A case study of collaborative communications within healthcare logistics. *Leadership in Health Services*, 24(1), 51-63.
- Vissers, J., & Beech, R. (2005). *Health operations management: Patient flow logistics in health care*. New York: Routledge.
- Volland, J., Fügner, A., Schoenfelder, J., & Brunner, J.O. (2017). Material logistics in hospitals: a literature review. *Omega*, 69, 82-101.
- Wolcott, H. (1995). *The art of fieldwork*. Walnut Creek, CA: AltaMira.
- Wu, H-J & Dunn, S. (1995). Environmentally responsible logistics systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 25(2): 20-38.
- Yin, R. (1987). *Case study research, Design and Methods*. London : Sage Publications, 5.
- Zailani, S., Amran, A. & Jumadi, H. (2011). Green Innovation Adoption among Logistics Service Providers in Malaysia: An Exploratory Study on the Managers' Perceptions. *International Business Management*, 5(3), 104-113.

## Verkkolähteet

The Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch>. Avattu 8.1.2019.

Logistiikan maailma, varastointi:

<https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/varastonhallintajarjestelmat/>. Avattu 26.04.2020.

Logistiikan maailma, vihreä logistiikka:

<https://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/vihrea-logistiikka-ja-kestava-kehitys/>. Avattu 24.11.2020.

Suomen Ulkoministeriö: [www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/IPCC\\_Ilmosto\\_lampenee\\_haluttavalla\\_vauhdilla\(48136\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/IPCC_Ilmosto_lampenee_haluttavalla_vauhdilla(48136)).

Avattu 8.1.2019.

Tampereen yliopisto, liikenteen tutkimuskeskus (Tut):

<https://www.tut.fi/verne/tutkimusmenetelmat/tiedon-analysointi/>. Avattu  
25.12.2019.

Valtioneuvosto, Kestävä kehitys: <https://kestavakehitys.fi/kestava-kehitys>. Avattu  
24.11.2020

Valtiovarainministeriö, Alueuudistus: <https://alueuudistus.fi/soteuudistus/tavoitteet>.  
Avattu 1.9.2019.

## HAASTATTELUKYSYMYKSET

### **Ohuiden materiaalivirtojen integroiminen pitkien etäisyyksien alueella**

*Tunnistetaan yhdessä alan toimijoiden kanssa kuljetustarpeet ja mahdollisuudet tarpeiden muutokseen*

1. Kuinka organisaationne materiaalilogistiikka on järjestetty?
  - a. Hoitotarvikkeet, apuvälineet, apteekki, ravinto, instrumentit.
  - b. Oma organisaatio/ostopalvelu?
  - c. Kuka organisaatiossanne vastaa materiaalilogistiikasta?
  - d. Ketkä ovat materiaalilogistiikkaan liittyvät tärkeimmät yhteyshenkilöt organisaationne ulkopuolelta?
2. Vastaavatko materiaalilogistiikan järjestelyt tarpeita?
3. Onko uusia tarpeita?

*Kehitetään kuljetusten yhdistämismahdollisuuksia uusimpien tekniikoiden ja käytänteiden näkökulmasta.*

4. Olisiko alueenne SOTE-kuljetuksia mielestänne mahdollista yhdistää muihin kuljetuksiin
  - a. SOTE-henkilökuljetukset?
  - b. Muiden alojen, kuten teollisuuden ja kaupan kuljetukset?
  - c. Muiden alueiden SOTE-kuljetukset?



- d. Muut kuljetukset?
  - e. Muiden toimijoiden kuljetuksiin (yksityinen ja julkinen terveydenhuolto/sairaanhoito)
5. Onko alueellanne erityisen hyviä tekniikoita tai käytänteitä SOTE-palvelujen materiaalilogistiikkaan liittyen?
6. Oletteko kuulleet muilla alueilla olevan tällaisia?
7. Keksitkö minkäänlaisia vähähiilisiä ratkaisuja? Mikä toiminnassa voisi olla vähähiilisempää? Miten?